使用手冊

Spectra Precision® TS415 and TS525 Construction Total Stations



Version 1.10
2009/2/17

Trimble

安全警告

在使用 Spectra Precision® TS415 / TS525 construction total stations 前，須詳細讀完這些安全警告。

雖此產品用最高等級的安全設計，但使用不當或是不遵守安全警告，能會造成人身傷害或財產損害。

電池充電前應閱讀操作手冊， Spectra Precision® TS415 / TS525 construction total stations 與其他儀器一起使用時，也應閱讀此手冊。

*永遠保持使用手冊在身旁，參考翻閱

雷射安全警告

警告—TS525 是用雷射安全等級一的儀器。雷射光對眼睛與身體是有危險的，不要直接用儀器照射人的臉部與身體，如果你懷疑暴露在雷射光下而造成傷害，請直接就醫。如果儀器外蓋被打開時，打開電源，它的雷射光射出的等級會比安全等級一還高。

雷射規格

波長：870 毫米

雷射方式：脈衝雷射

輸出功率：< 6.4W

脈衝率：< 5 毫米

遵循標準

EU　　EN60825-1/Am.2:2001 (IEC60825-1/Am.2:2001), class 1

USA　　FDA21CFR Part 1040 Sec.1040.10 and 1040.11 Except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26, 2001: class 1

雷射安全等級一

Complies with 21 CFR 1040, 10 and 1040,11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated July 26, 2001 MADE IN JAPAN	**NIKON-TRIMBLE CO., LTD.** 16-2, MINAMIKAMATA 2-CHOME, OTA-KU, TOKYO, JAPAN

警告與注意

下列被使用來說明安全操作指南：

 警告-用來提醒會造成死亡與嚴重傷害的情況

 **注意** – 用來提醒會造成傷害與財產損害的情況

仔細地閱讀與遵循安全操作指南

警告

在使用儀器之前，詳讀下列警告並遵循它

警告-不要將望遠鏡直視太陽光，否則會造成視力損害

警告-TS415 / TS525 construction total stations 沒有設計防爆，請不要用於煤礦區或接近任何易燃物質。

警告- TS525 是用雷射安全等級一的儀器。雷射光對眼睛與身體是有危險的，不要直接用儀器照射人的臉部與身體，如果你懷疑暴露在雷射光下而造成傷害，請直接就醫。如果儀器外蓋被打開時，打開電源，它的雷射光射出的等級會比安全等級一還高。

警告-不要自行拆卸、修改、修理儀器，如果妳如此做，可能會遭受到電擊、燒傷，更甚儀器損壞。

警告-務必使用專用於 BC-65 電池組的充電器，使用其他充電器如 Q-7U/E 或 Q-7C，可能會造成電池爆裂或著火。

警告-充電時，不要有覆蓋物蓋住充電器與電池。充電器一定要充分的散熱，若覆蓋物如毛毯或衣物蓋住可能造成充電器過熱。

警告-避免在潮濕、多灰塵、太陽直射下、高熱等地方充電，當充電器潮濕時，不要充電。如果妳如此做，妳會遭到電擊與燒傷，或者電池也會因此過熱或著火。

警告-BC-65 電池組的充電器有自動斷電功能，妳應該注意是否有短路現象。短路會造成充電器著火或燃燒。

警告-不要加熱與燃燒電池。如此做也許會造成電池液漏或爆裂，液漏或爆裂的電池可能會造成傷害。

警告-在電池組裝，接觸點須用絕緣膠帶。如果妳不用絕緣膠帶包覆接觸點，可能會造成電池組或充電器短路，對儀器造成損傷或是燒毀。

警告-BC 65 電池組本身不是防水的。當取下電池時，不要使它潮濕。如果水滲入電池，會導致它使用時著火或燒毀。

注意

在儀器使用前，詳讀並遵循它

注意 –對儀器控制、調整、執行，使用不當，會導致輻射外洩的結果

注意 –腳架底部邊緣是相當鋒利的，當手拿或搬運時，要小心，避免被金屬部分割傷自己。

注意 –在運送儀器箱或腳架前，應先檢查背帶、扣子。若損壞的背帶與釦子無法緊緊扣住，儀器箱會掉落，會導致人員受傷與儀器損害。背帶可調整成適合使用者的長度。

注意 –在架設腳架時，要確認底下沒有他人的手或腳。否則當腳架架設時，它們可能會刺穿手或腳。

注意 –在儀器安裝上腳架後，要將腳架固定鈕栓緊。如果翼型旋鈕沒有拴緊，腳架可能會倒下，造成人員受傷或儀器損壞。

注意 –在儀器安裝上腳架後，要將止動旋鈕栓緊。如果沒有有拴緊，當妳移動儀器時，可能會滑落，並導致人員受傷或儀器損壞。

注意 –不要在儀器箱上堆積東西，不要把它當凳子使用。儀器箱是光滑的、不穩定的，當妳在上堆放東西或把它當凳子，會造成人員受傷或儀器損壞。

注意 –在使用充電器前，須詳閱充電器安全使用指南。

注意 –在處理儀器前，須確定雷射不是有程序上缺陷的。

注意 –當儀器查出強烈的電磁波時，儀器系統會為了避免測量錯誤而停止作用。如果發生此現象，關閉儀器電源並除去電磁波來源，重新打開儀器電源，恢復工作。

中英文縮略語名詞對照表

爲方便用戶閱讀說明書和使用儀器，列出儀器有關的中英文縮略語名詞對照表如

下：

ANG 測角	ARC 弧	AZ 方位角	BM 水準點	BMS 水準測量
BUBBLE 氣泡	BS 後視	CC 計算座標	CO 說明記錄	COD 編碼
COGO 座標幾何計算	COORD 座標	CP 控制點	C&R 地球曲率/大氣折光校正	
DAT 資料	DEG 度	DSP 顯示	ENT 輸入	HA 水平角
HD 平距	HOT 熱鍵	HT 目標高	HI 儀器高	ITEM 項目
JOB 專案	LIST 選單	MENU 功能表	MODE 模式	MSR 測量
PWR 電源	REC 紀錄	STACK 堆	PT 點	PRG 程式
STN 測站點	RE 後交點	SO 放樣	SD 斜距	ST 站點
VA 垂直角	VD 高差			

目 錄

CHAPTER

1

簡介

在這章節：

- 系統圖解
- 保養與維護
- 相關信息

這用戶指南說明 Spectra Precision TS415 / TS525 Construction Total Station 獨一無二的能力與特點。

TS525 Construction Total Station 是一台有免稜鏡電子測距的儀器，免稜鏡測距使妳可以直接測量那些稜鏡無法到的點。

TS415 / TS525 Construction Total Station 的軟體讓妳容易學會如何操作儀器。

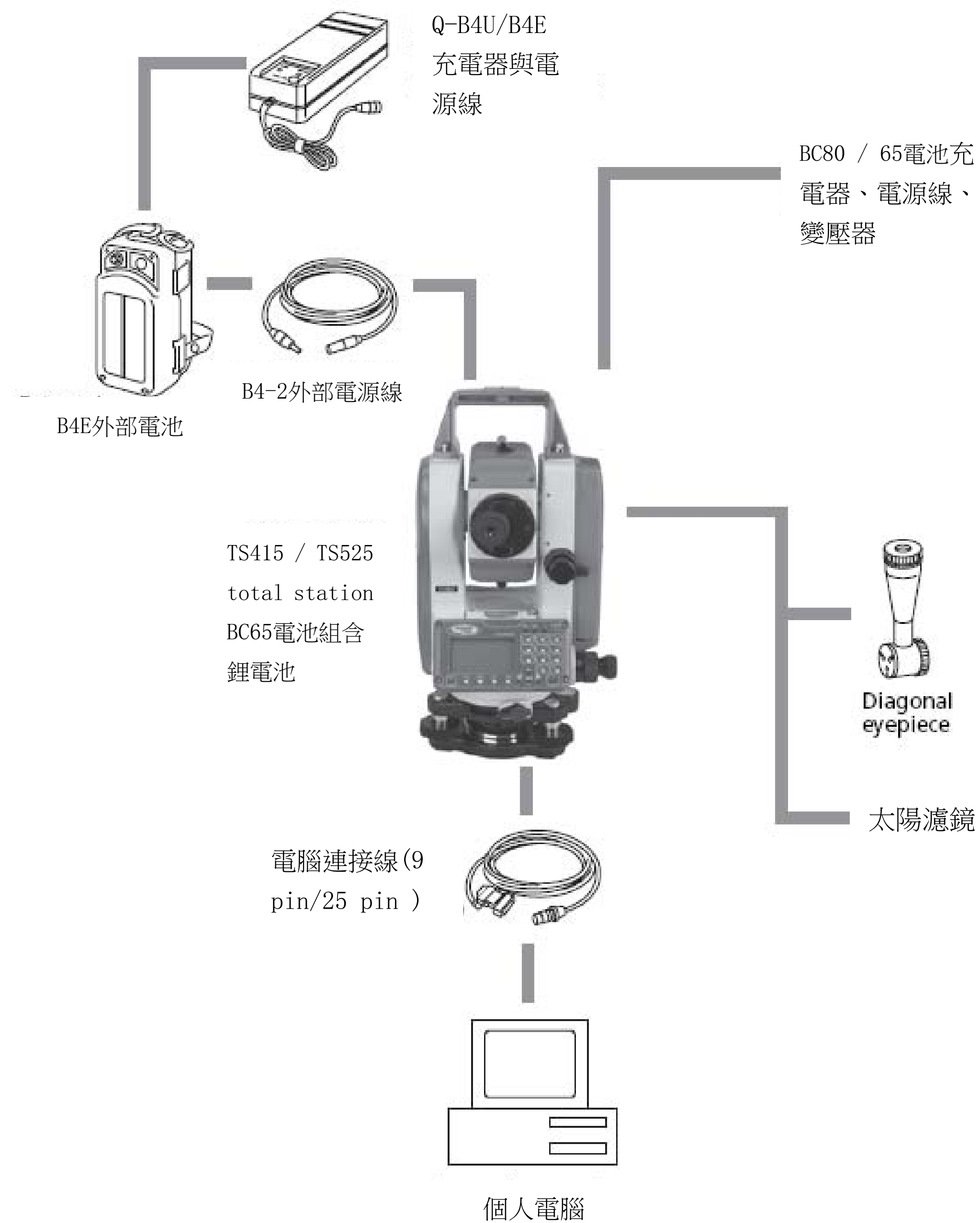
在使用儀器前，須詳讀用戶使用指南，特別注意那些警告與小心。

TS415 / TS525 Construction Total Station 歡迎妳的評論與意見，請妳利用下列的 E-MAIL 聯絡我們，妳的評論與意見，可以幫助我們改進它。

Sales@trimble.com

1-1 系統圖解

使用於 TS415 / TS525 Construction Total Station 的各類硬體



1-2 維護與保養

 警告—BC65 電池組內含鋰電池，當需處理電池時，須遵循法律與政府所規定的環境指導方針。

TS415 / TS525 Construction Total Station 是一台精密的儀器，妳需要用適當的方式去用、存放、清潔它。

存放

- 不要把儀器放在熱濕的地方。特別是電池需放在乾燥且溫度低於30°C 的地方。高溫與過度潮濕會造成透鏡長霉。並造成電子零件變質，而導致儀器損壞。
- 在極低溫的區域存放，須將其留在打開的儀器箱中。
- 如果妳沒有打算長時間用儀器基座，妳需要把儀器基座的安全旋鈕栓緊。

環境狀態

- 不要長時間把儀器留在太陽光直射的封閉車輛內。過熱的儀器會影響效能。
- 溫度變化極大的話，透鏡會起霧，導致測距縮短，或電子系統失靈。如果在極劇變化的氣溫下，應先把儀器放入儀器箱中，安置於溫暖的地方，直到儀器溫度回到室溫。
- TS415 / TS525 Construction Total Station 內含的敏感電子零件，有很好的防塵防水設計，然而塵土與濕氣進入儀器，仍會造成損害。故儀器被使用在潮濕

的區域後，須立刻將儀器水氣擦乾，並將儀器晾乾後，放回乾燥的儀器箱中。

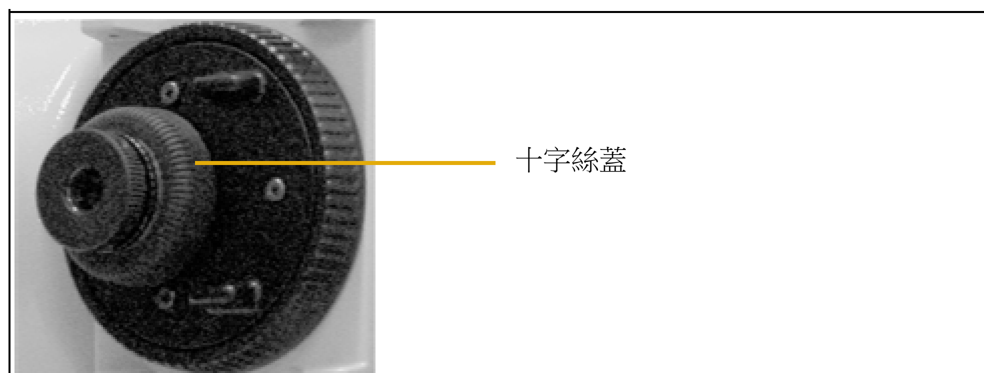
- 儀器箱有防水設計，但妳不要把它長時間放在無遮蔽物的大雨下。如果無法避免，應把儀器箱有 Spectra Precision 標籤符號那面向上放置。

清潔

- 不要使用有機溶劑(如乙醚或印刷稀釋劑)，清潔非金屬部分，例如鍵盤或有圖案的印刷表面。否則，會使表面變色或是印刷文字不見。清潔這些零件，應用柔軟綿織品沾水或中性清潔劑。
- 要清潔光學鏡頭，可用柔軟的布或是拭鏡紙沾酒精輕輕擦拭。

調整與鎖緊

- 不要過度鎖緊任何一個止動螺絲。
- 當調整垂直微動旋鈕、水平微動螺絲或是整平螺旋，每個螺旋盡可能保持在中心範圍內。中心由螺絲上的一條線表示。這樣調整微動螺旋時，才有足夠空間可以旋轉。
- 十字絲金屬蓋正確安裝好。不要過度放鬆，或是過度旋緊它，例如企圖使它防水。



- 在裝上電池組前，要確認電池與 Spectra Precision TS415 / TS525 Construction Total Station 接觸面是乾淨的。壓入電池組。當電池扣扣上後，電池組裝定位且是防水的。
- 資料輸出孔與外部電源輸入孔的帽蓋要將其蓋緊，直到有卡搭聲出現。如果有確實蓋緊，儀器是防水的。
- 當使用資料輸出孔與外部電源輸入孔時，Spectra Precision TS415 / TS525 Construction Total Station 不是防水的。
- 人體靜電被釋放通過資料輸出孔與外部輸入孔時，可能會造成儀器損害。在拿儀器以前，須先接觸其他導體除去身體靜電。

1-3 相關資訊

- 需要更多資訊關於軟體、韌體的支援和硬體保固，請與妳的地區經銷商聯繫。
- 訓練課程可以幫助妳使用更多的儀器功能，請前往 Trimble 網站 www.trimble.com 或發e-mail到 trimble_support@trimble.com。

CHAPTER

2

設置儀器

在這章節：

- 取出與放回儀器
- 電池
- 腳架設置
- 定心
- 定平
- 瞄準
- 設置測量模式與目標
- 稜鏡測量
- 免稜鏡測量
- 觀看與改變測量設置

這章節說明如何準備 Spectra Precision TS415 / TS525 Construction Total Station，在你使用於現場前

2-1 取出與放回儀器

注意—手拿 Spectra Precision TS415 / TS525 Construction Total Station 須小心謹慎避免它受到過分的震動。

取出儀器



握住手把，從儀器箱中小心地拿出儀器

放回儀器

把儀器放回到儀器箱：



1. 將望遠鏡置於垂直狀態
2. 上部放置記號∇對準基座旋鈕的∇記號
3. 輕輕地旋緊水平制動旋鈕
4. 將儀器放入儀器箱中

2-2 電池

在電池充電前，閱讀下列的警告、小心。

警告-使用指定用於 BC-65 電池組的充電器，使用其他充電器如 Q-7U/E 或 Q-7C，可能會造成電池爆裂或著火。

警告-充電時，不要有覆蓋物蓋住充電器與電池。充電器一定要充分的散熱，若覆蓋物如毛毯或衣物蓋住可能造成充電器過熱。

警告-避免在潮濕、多灰塵、太陽直射下、高熱等地方充電，當充電器潮濕時，不要充電。如果妳如此做，妳會遭到電擊與燒傷，或者電池會因此過熱或著火。

警告-BC-65 電池組的充電器有自動斷電系統，妳應該注意是否有短路現象。短路會造成充電器著火或燃燒。

警告-不要加熱與燒電池。如此做也許會造成電池液漏或爆裂，液漏或爆裂的電池可能會造成嚴重的傷害。

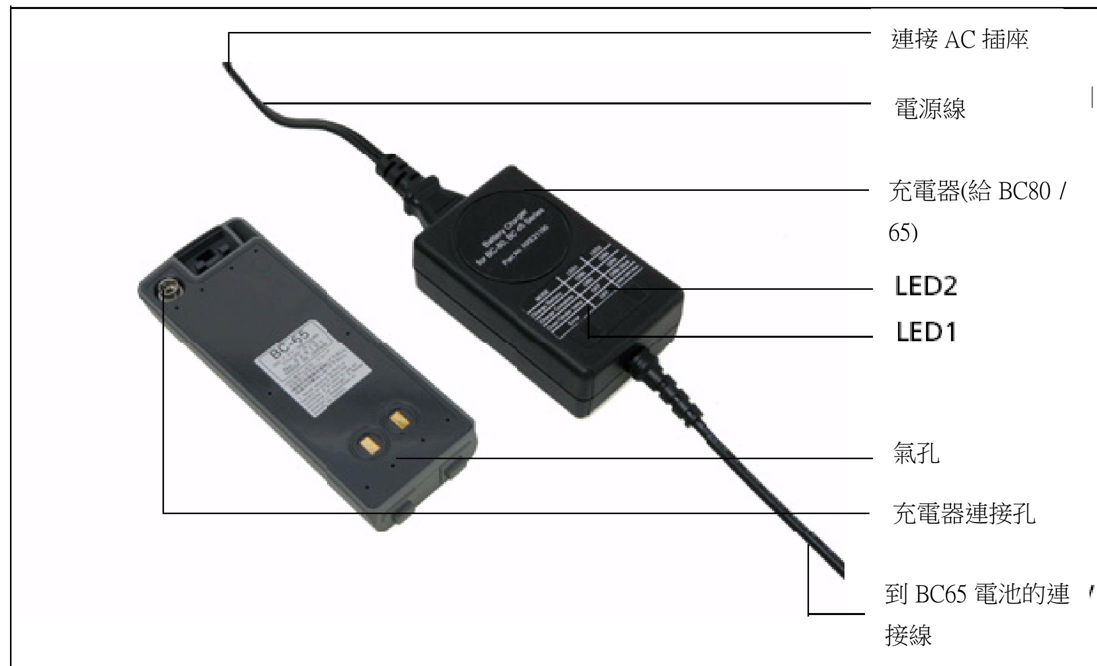
警告-在電池組裝，接觸點須用絕緣膠帶。如果妳不用絕緣膠帶包覆接觸點，可能會造成電池組或充電器短路，對儀器造成損傷或是燒毀。

警告-BC 65 電池組 本身不是防水的。當它離開儀器時，不要使它潮濕。如果水滲入電池，會導致它使用時著火或燒毀。

注意 – 在使用充電器前，須詳閱充電器安全使用指南。

電池充電：

1. 將充電器電源插頭，插到 AC 電源插座上
2. 連接充電器輸出插頭插入電池充電連接孔
3. 此時充電器指示燈出現橘色，開始自動充電
4. 當電力充飽，LED2 的燈會變回綠色



注意事項—

電池充電應保持在室內溫度 10° C and 40° C 之間。如果妳超出這溫度範圍，電池保護電路會運轉，阻止它正常充電。

當電池充飽後，不要在充電，應等它電力充分地用完。重複對充飽的電池充電，會造成電池效能下降。

要防止故障，充電器插頭要保持乾淨。

在充電開始時，如果充電指示燈(LED2)橘色與綠色閃爍時，代表電池有問題。不要繼續使用該電池，請尋求妳的經銷商協助。

電池充電時，如果周圍氣溫降至低於 10° C，充電會自動停止，當氣溫回到 10° C 以上後，充電會自動恢復。

如果充電顯示燈(LED2)橘色燈發亮超過 3 小時，而周圍溫度回升到 10° C，代表電池有問題。不要再使用該電池，請尋求妳的經銷商協助。

當充電期間，電池與充電器會變微熱，這是正常的現象。

如果電池被使用於低溫的時候〔－20° C 或 －4° F〕，容量減少。充電時間會比正常室溫下，更少的工作時間。

如果電池長時間沒有被使用，電池容量沒有辦法回到原先的容量。

卸下電池



注意 －為避免電力問題，不要接觸電池組的接點。

1. 如果儀器電源是打開的，壓 [PWR] 關掉電源。
2. 手拿電池，壓下電池固定扣。
3. 取下電池

安裝電池



注意 －妳需要把電池安全地安裝。如果裝得不夠緊密，會造成儀器不防水。

1. 清除電池插孔上所有塵土與外來雜物。
2. 將電池底部的兩個卡榫置入儀器電池凹槽中。
3. 一手保持儀器平穩，一手將電池壓入。
4. 確定電池扣安全的扣上。

注意： Spectra Precision TS415 / TS525 Construction Total Station 是可使用外部電池的。當外部電池與 BC65 電池同時使用時，Spectra Precision TS415 / TS525 Construction Total Station 會自動選用最高電量的電力供應。

2-3 腳架架設



注意 －腳架底部尖端是相當鋒利的，當手拿或搬運時，要小心，避免被金屬部分割傷自己

注意：當儀器架上腳架時，不要搬運腳架。

1. 打開腳架使它足夠穩定支撐儀器。
2. 使腳架在站點之上。透過腳架頭的中心孔來確定位置。
3. 將腳架尖腳壓入地面。
4. 使腳架成水平。
5. 將翼型螺絲鎖緊。

6. 儀器放上腳架。

7. 腳架中心固定旋鈕插入儀器基座平台的中心孔。

8. 中心固定旋鈕轉緊

2-4 定心

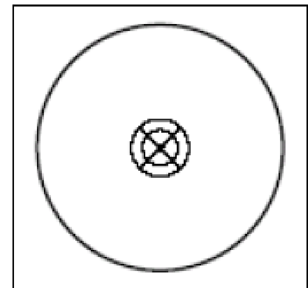
當妳要定心時，妳需要精確地將儀器中心對準站點。定心可用錘球或是光學求心器。錘球是另外販賣的。

用光學求心器定心

注意：為了高精度，在定心前，妳需要先檢查與調整光學求心器。

1. 把儀器放上腳架後，利用光學求心器中心絲對準測站點。

   使用整平螺絲將中心絲記號⊗去覆蓋站點。



2. 放鬆腳架固定螺旋去調整腳架，直到圓氣泡聚中

3. 鎖緊腳架固定螺旋。

4. 用管氣泡將儀器調平。用光學求心器再次確認中心絲是否仍然對準測站點。

5. 如果中心絲沒有對準站點，做下述的動作：

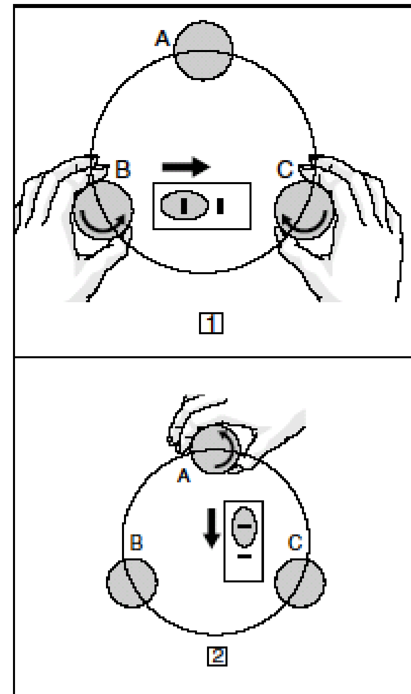
   — 如果只有一點偏差，將腳架中心固定旋鈕放鬆，去移動儀器，對準測站點。當中心絲對準後，將中心固定旋鈕旋緊。

   — 如果偏差很多，請重複第 2~5 的步驟。

2-5 定平

當把儀器定平時，妳要確定儀器垂直軸是垂直的。

定平



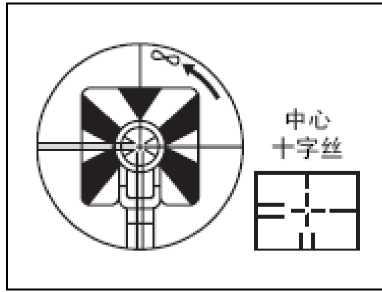
1. 鬆開水平止動旋鈕
2. 轉動與管氣泡平行的兩個調平旋鈕
3. 轉動調平旋鈕 BC 將水平氣泡聚中
4. 將儀器轉 90°
5. 另用調平旋鈕 A 將氣泡聚中
6. 重複一到五步驟，使氣泡中心皆在相同位置
7. 將儀器轉回 180°
8. 如管氣泡是聚中。代表儀器是水平的
   如果無法聚中，請調整管氣泡。

2-6 瞄準

警告-絕對不要用望遠鏡直視太陽光，如果妳這樣做，會造成視力損害

用望遠鏡頭對準目標，將目標影像進入焦點，將十字絲中心對準目標。

NOTE—在免稜鏡模式，十字絲中心圓代表雷射光通過的範圍大小。距離 100M 大約直徑 15CM。



儀器照準：

1. 調整趨光調整環環

    a) 將望遠鏡瞄準一個空白的區塊，如一張白紙或一片天空

    b) 從目鏡看進去，調整趨光調整環，使十字絲變得清楚

2. 消除視差



    a) 利用望遠鏡頭對準目標

    b) 調整焦距環直到目標影像在十字絲上變得清晰

    c) 垂直地與水平地移動眼睛去檢查目標影像在十字絲中是否相對移動

    — 如果目標影像沒有移動，是沒有視差的。

    — 如果目標影像移動，轉動望遠鏡焦距然後重複步驟 2c)

3. 轉動微動旋鈕。正確地將十字絲中心對準目標。

2-7 設置測量模式與目標

警告-TS525 是用雷射安全等級一的儀器。雷射光對眼睛與身體是有危險的，不要直接用儀器照射人的臉部與身體，如果你懷疑暴露在雷射光下而造成傷害，請直接就醫。如果儀器外蓋被打開時，打開電源，它的雷射光射出的等級會比安全等級一還高。

警告-細看所有的 警告 和 注意。

TS415 Construction Total Station 只有一種模式：稜鏡模式。(Prism)

TS525 Construction Total Station 有兩種模式稜鏡模式(Prism)和免稜鏡(N-Prism)

按下[MSR1] 或 [MSR2]，可在任何時刻從任何畫面切換模式

下列顯示，妳想要測量的模式：

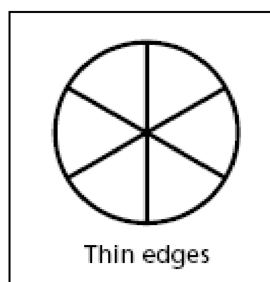
目標	設定	狀態欄的顯示
稜鏡，反射器	稜鏡模式	No sign
其他，反射材質	免稜鏡模式	

稜鏡模式

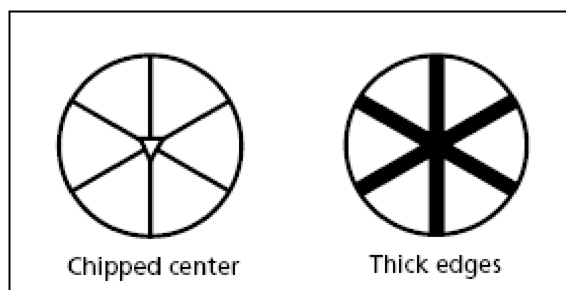
TS415 / TS525 Construction Total Station 是極為敏感的，在稜鏡表面多次反射會造成精確度重大的損失。

維護妳的測量精確度：

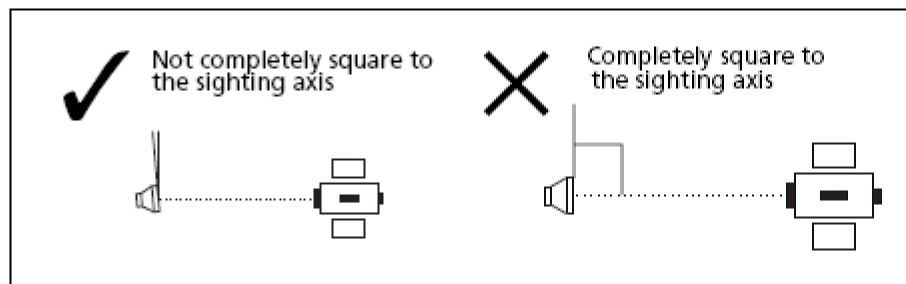
- 使用細邊緣的稜鏡



不要使用有刮痕、骯髒表面、破碎中心、厚實邊緣的稜鏡。



- 當使用時，測量距離請超過 5 公尺
- 當使用標準稜鏡或是小稜鏡時，測量距離請超過 10 公尺
- 當短距離測量時，請有點傾斜稜鏡，以便 EDM 忽略多於的稜鏡反射信號。如下圖所示：



- 手持稜鏡到正確的位置，當測量的時候，不要移動稜鏡。

在稜鏡模式下，避免錯誤測量到其他的稜鏡、反射器，或測量到比稜鏡、反射器反射率更低目標。即使妳開始測量，測量值沒有顯示。

測量低反射性的目標，請使用免稜鏡模式。

免稜鏡模式

TS415 / TS525 Construction Total Station 免稜鏡測距 100M。

測量距離可能變短，測距時間間隔可能變長，如下下列條件：

- 目標雷射光反射角度小
- 目標表面是濕的

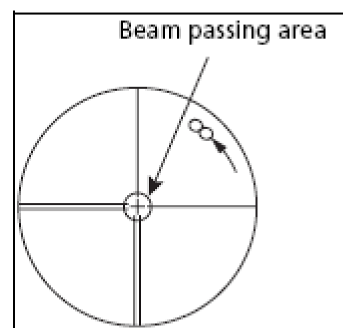
在太陽光底下，測量距離會變短。在此情況下，嘗試將目標放在陰影。

目標是平滑表面﹝像是鏡子﹞，是不能被測量的，除非目標與雷射光垂直。

若是在免稜鏡模式下，照準稜鏡，會造成錯誤。在這情況下，請將模式切換到稜鏡模式。



在免稜鏡模式下，十字絲圓圈範圍代表雷射範圍。如果目標小於圓圈和在高反射性背景下，測量的數據會受到不利條件的影響。



雖當雷射穿過暫時的障礙物到目標反射後﹝如行駛中的車﹞，錯誤數據﹝暫時障礙物部分﹞會自動地被刪除。然而，如果錯誤數據與目標數據距離相同時或是相差少於兩公尺，會造成錯誤。

當測量時，請確定儀器與目標中間沒有障礙物。如果妳需要測量橫跨馬路或是有許多穿越性對象的地方，請多次測量，取最正確的值。

2-8 觀看與改變測量設置

按下[MSR1] 或 [MSR2] 鍵一秒鐘。

- 用移動游標 [^] 或 [v] ，選擇妳要的設置
- 用[<]或 [>]改變妳的設置。



選項顯示：

選項	可選模式
目標Target	稜鏡 Prism)
	免稜鏡 (N-Prism)
稜鏡常數Const	-999 mm~999mm
設置Mode	精確Precise
	標準Normal
追蹤Track	追蹤開ON
	追蹤關OFF

目標

稜鏡模式下，稜鏡係數前會出現破折號，如—18 mm。

免稜鏡模式下，稜鏡係數前會出現方塊號，如 ﹞18mm

顯示的標誌從左到右連續地移動在稜鏡係數前。

稜鏡係數

TS415 / TS525 Construction Total Station 原廠預設的稜鏡係數是-18mm。

妳需要去選擇妳需要的稜鏡係數。



改變設置模式後，使用 TS415 / TS525 Construction Total Station 開始新工作。

CHAPTER

3

開始

在這章節：

- 儀器零件
- 儀器鍵盤與顯示
- 儀器開機
- 儀器關機
- 語言選擇
- 區域設置
- 可用工作與資料選單
- 輸入資料
- 建立或打開工作擋
- 測距

當妳設置好儀器後，可以開始使用 TS415 / TS525 Construction Total Station 。

這章節描述儀器的基礎特點，如何打開儀器、改變儀器設定、開始新工作。

3-1 儀器零件

圖 3-1、3-2，說明 TS415 / TS525 Construction Total Station 各部分零件。



圖 3-1：TS415 / TS525 Construction Total Station 的背面。

The laser safety label shown here
is attached to the telescope.

CLASS 1 LASER PRODUCT



圖 3-2：TS415 / TS525 Construction Total Station 的正面。

3-2 儀器鍵盤與面板顯示

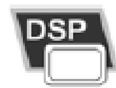
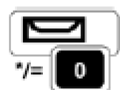


儀器鍵盤

使用儀器鍵盤上的按鈕執行以下的功能：

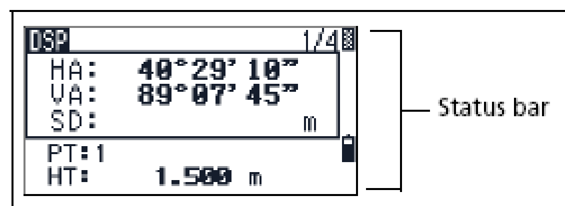
按鈕	功能
PWR	儀器開關機
	照明按鈕。螢幕照明開關 如按一秒鐘，可進入轉換視窗
MENU	顯示選單
MODE	改變數字和文字之間輸入方式的按鈕
REC/ENT	紀錄測量資料、確認與接受輸入的指令 、移動到下一個畫面
ESC	回到上一個畫面 在數字、文字模式下，刪除輸入
MSR1	啟動測距

按下按鈕一秒，顯式此測量模式的設定

按鈕	功能
	啟動測距 按下按鈕一秒，顯式此測量模式的設定
	移動至下一個畫面 按下按鈕一秒，改變 DSP1、DSP2 和 DSP3
	顯示角度選單
	顯示放樣選單 輸入數字 7 或是英文字母 ABC
	顯示設站選單 輸入數字 8 或是英文字母 DEF
	顯示程式選單 輸入數字 9 或是英文字母 PRG
	熱鍵選單(目標高、氣溫氣壓設定) 輸入正負號
	顯示電子氣泡 輸入數字 0 或是文字符號*/=，0

狀態欄

狀態欄會出現在螢幕的右側。它顯示各種系統功能的圖案。



信號指示器

信號指示顯示反射光的強度

Level 4

Level 3

Level 2

Level 1

此圖案閃爍，表示信號不穩定

圖案快速閃爍，表示低信號

圖案慢慢閃爍，表示沒有信號

如果沒有圖案，表示 EDM 電源是被關閉的

輸入格式指示

輸入模式指示只有妳在輸入點或座標時顯示。

顯示資料輸入格式：

輸入的是數字

輸入的是文字

電池指示器

電池指示顯示電池電壓多寡：

Level 4 (滿)

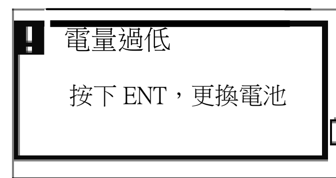
Level 3

Level 2

Level 1

低電量

如電力即將耗盡，有訊息顯示



EDM 測量狀態

當妳測量開始，EDM 測量狀態顯示哪一個模式被使用。

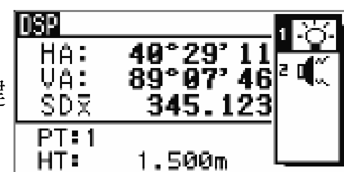
當顯示觀測數據時，EDM 測量狀態會顯示此資料是使用哪一種模式測量：

免稜鏡模式

如果沒有圖案，表示稜鏡模式被使用。

調整燈光與聲音等級

使用轉換視窗調整燈光與音量設定。



可在任何畫面，使用轉換視窗。請按下照明鍵 1 秒。

要轉換選項，請按下旁邊編號按下[^] 或 [v]選擇妳要選項，然後按下 ENT

例如，照明請按下 1，或是按下[^] 或 [v]選擇妳要選項，然後按下 ENT 。

調整LCD照明

LCD照明開

LCD照明關

調整聲音

聲音開

聲音關

調整LCD對比

當轉換視窗出現，按下[<] 或 [>] 進入對比調整。然後按下[^] 或 [v] 改變LCD對比。箭頭指示為當前對比值。要回到轉換視窗，按下[<] 或 [>]

當妳完成設定，按下ESC關閉轉換視窗與LCD對比調整視窗。

DSP 按鍵

使用 DSP 至下一個頁面或是改變顯示設定

切換頁面

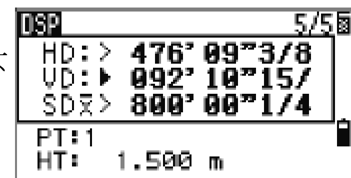
顯示幾個可用的頁面

- DSP會顯示在畫面的左上角
- 有幾個可選頁面會出現在畫面的右上角

請按 DSP 移動到下一個頁面

例如妳在第二頁面，按下 DSP 會跳至第三頁面。2/4 跳到 3/4

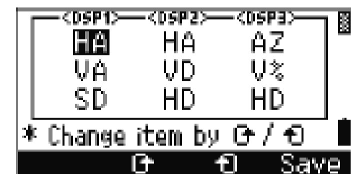
次要測量單位頁面，它會顯示 HD、VD、SD 的值。



顯示最小測距單位是 1/16 英吋。更小單位是不切實際的。

當實際測量值比 99999'11"15/16 還大，會出現>的符號；如果實際測量值比-9999'11"15/16 還小，會出現▶。但它不會影響計算，在內部會使用正確的值做計算。

自訂基本測量畫面(BMS)



自訂 DSP1、DSP2、DSP3 顯示的項目：

1. 按下 DSP 一秒
2. 使用箭頭按鍵[<] [>] [^] [v] 選擇妳要修改的項目
3. 用 or 可以改變顯示的項目。妳可以選擇 HA、VA、SD、HA、VD、HD、AZ、V%、HD、NONE。
4. 按下 Save 儲存妳改變的設定。或者到 DSP3 的最後一項，按下 ENT 鍵。DSP 會展示妳改變的設定。

除了 none(無)，妳不能使用相同的項目在同一顯示幕下。

DSP 顯示項目也被對應於 Layout 顯示項目

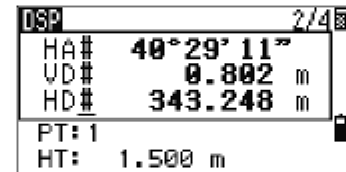
妳可以自訂 Layout 的顯示項目。

抬頭字元

以下抬頭字元顯示於 DSP 螢幕：

- 冒號(：)表示傾斜校正被應用於此值

- 井字號(#)表示傾斜校正被關閉
- 底線(_) 表示傾斜校正中海拔校正、比例係數是被應用的



MODE 按鍵

MODE 按鍵在 TS415 / TS525 鍵盤的最上一排。使用它去改變輸入方式。

改變輸入方式當輸入點或代碼時

當游標在點(PT)與代碼(CD)。按下[MODE]可以改變輸入方式，字母(A)與數字(1)。



狀態欄會顯示當下的輸入模式

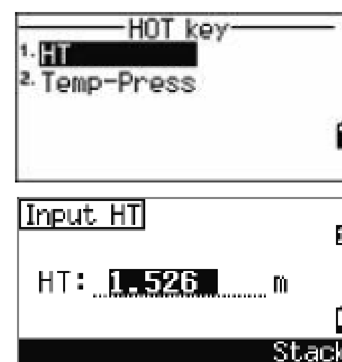
當游標在目標高(HT)，只有數字輸入可用，按下[MODE]，是沒有作用的

HOT 熱鍵

熱鍵可以在任何一個畫面上使用。在顯示熱鍵選單，請按 HOT

改變目標高

1. 按下 HOT 顯示熱鍵選單
2. 按下 1，選擇目標高
3. 按下 ENT
4. 輸入目標高或是選擇高度從儲存目標高



注意：要顯示儲存的目標高，按下 stack。它儲存最後的 20 個目標高值

設定當前的氣溫與氣壓

1. 按下 [HOT] 顯示熱鍵選單
2. 按下 2，選擇氣溫氣壓
3. 按下 [ENT]
4. 輸入氣溫與氣壓，它會自動地更新 ppm 的值

電子氣泡指示器

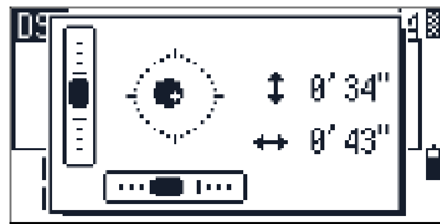
當補償器打開時，如果儀器超出水平，電子氣泡指示器會顯示。

按下[ ]，電子氣泡指示器可在任何畫面顯示

TS415 / TS525 Construction Total Station 有垂直軸補償器。補償器要關閉，按[<] 或 [>]。

當前補償器設定指示在抬頭字元

參閱 35 頁



3-3 儀器開機

1. 按下[PWR] 鍵。啟動螢幕顯示。顯示當前氣溫、氣壓、日期、時間。如果有輸入妳的姓名或是公司在所有者的區域，這些文字會出現。要設定所有人姓名，請按下[MENU]選擇設定中的其它。
2. 改變氣溫器壓的值，按下[∧] or [∨]去移動游標，選擇妳想修改項目。按下[ENT]
3. 如果妳想要初始化水平角，轉動照準儀。一旦妳使用初始化 HA，每次 TS415 / TS525 Construction Total Station 打開電源時，妳都需要做初始化的動作。如果妳如此做，妳能保持固定的 HA 方向，即使電源被關閉。
4. 搖動望遠鏡，直到通過水平軸。

注意:如果妳先使望遠鏡傾斜在轉動照準儀之前,水平角不會被初始化,儀器會使用先前 HA 讀數。

3-4 儀器關機

1. 按下[PWR]或 [ENT]
2. 然後進行以下一項操作

按	作用
再按 [ENT]	關閉儀器
按下畫面上 Reset	重開機，出現基本測量螢幕
按下畫面上Sleep	省電模式
按下[ESC]	取消電源關閉

休眠模式

下列方式皆可進入：

- 按下 [ENT]→OFF 螢幕，按下 Sleep。
- 省電設置。

正在休眠...

下列方式皆可使儀器甦醒：

- 按下任意的鍵
- 接受任何一個控制命令
- 轉動照準儀
- 搖動望遠鏡

3-5 語言選擇

TS415 / TS525 Construction Total Station 可以安裝多種語言。要選擇可用的語言做以下：

1. 要選擇不同的語言，在電源打開後的搖動望遠鏡畫面，按下 [ESC] 和 [3] 選擇語言畫面出現。畫面出現可用的語言選項。當前語言選擇是反黑的。
2. 按下 [^] or [v] 選擇需求語言，之後按下 [ENT]
3. 儀器會重新啟動並且顯示選擇的語言在搖動望遠鏡的畫面。

3-6 地區設置

提供共通的地區設置，妳可以快速的設置。地區設置只出現在語言配置完成，儀器重開機，搖動望遠鏡後。

1. 語言選擇完後，同時儀器重開機，搖動望遠鏡，地區配置會顯示。
2. 按[^] or [v]選擇地區配置，然後按下[ENT]
3. 如果妳不想改正當前設置，按下[ESC]離開。儀器會使用上次的設定。

地區設置的內容：

種類	設定	歐洲	國際	美國
角度	VA0	天頂	天頂	天頂
	解析度	5"	5"	5"
距離	尺度比	1.000000	1.000000	1.000000
	氣溫氣壓校正	ON	ON	ON
	海平面	OFF	OFF	OFF
	C&R corr	0.132	0.132	0.132
座標	順序	ENZ	ENZ	NEZ
	標籤	ENZ	ENZ	NEZ
省電	主機	OFF	OFF	OFF
	EDM	3 分	3 分	3 分
	休眠	5 分	5 分	5 分
通訊	通訊格式	Nikon	Nikon	Nikon
	傳輸速率	4800	4800	4800
	長度	8	8	8
	奇偶校驗	無	無	無
	停止位	1	1	1

單位	角度	梯度	角度	角度
	距離	公尺	公尺	英吋
	氣溫	攝氏	攝氏	華氏
	氣壓	HH mg	HH mg	IN mg
紀錄	Rec Data	ON	ON	ON
	CD Field	ON	ON	ON
	Add Const	1000	1000	1000
其他	XYZ 顯示	Fast	Fast	Fast
	第二單位	None	None	None
	CD input	<ABC>	<ABC>	<ABC>

預先的地區設置是歐洲

3-7 可用專案與資料選單

專案與資料選單，可做下列事項：

- 看或修改資料(按下 MENU 然後選擇 Data 資料)
- 打開專案(按下 MENU 然後選擇 Job 工作)
- 選擇點或編碼

當前游標會反黑。按 ∧ 使游標向上，按 ∨ 使游標向下。

如果旁邊有▲或▼出現，表示有更多的頁面可用

請按 < 或 > 換頁。



選擇選項從選單中，游動游標到該選項，按下 ENT

3-8 輸入資料

妳可以輸入以下項目：

- 點名、點號
- 編碼

輸入點號點名

使用數字或是文字的文字，最長可用 20 字元。

點號會按數字順序排序，例如上一個點名為 A100，預設的新點名是 A101。

點名會按字母順序排序。

當游標在 PT(點)，有數個方式可以指定點或是輸入座標，妳可以：

- 輸入已有點
- 輸入新點
- 沒有點名按 ENT
- 尋找功能
- 在測量中輸入點
- 從堆疊的點輸入點
- 從點表輸入點

輸入已有點

輸入已知點名或點號，點座標會短時間顯示。有短嗶嗶音在下個畫面或是下一個區域選擇前。

調整座標視窗顯示時間，按MENU然後選擇設定中的其它(Settings /Others)。

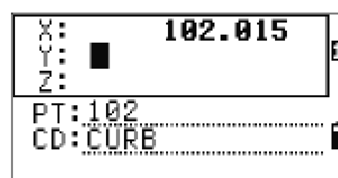
要留下視窗，將 XYZ disp 設成 +ENT。



輸入新點

當妳輸入一個新的點號或點名，座標輸入視窗會顯示。點座標輸入格式 NE、NEZ、Z。

在編碼(CD)那欄按下 ENT，點會存入當前的專案。



無點名下按 ENT

使用一個無需紀錄座標的點，在 PT 按 ENT，不需輸入點名。此輸入座標用於計算，但它不會被儲存於資料庫。PT 不會被記錄的信息會顯示。

尋找功能(*)

在輸入點或編碼的名字時，包括*(例如 A100*)，相符的點會出現。

使用^ or v去移動游標，選要的點然後按下 ENT。如要換頁請按<與>當妳選擇點從此點表，會有嗶嗶音與座標顯示。





在測量中輸入一個點



1. 按畫面上 MSR：觀測畫面會出現
2. 按 MSR1 or MSR2 開始測量
3. 按畫面上 HT，改變目標高
4. 當妳完成測量，按下 ENT 進入點紀錄畫面。
5. 輸入點名或編碼，然後按下 ENT。

當妳移動游標到哪，當前的或預定值會被反黑顯示。

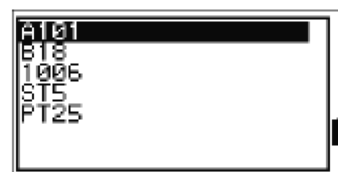
按 ▷ 將游標移動到第一個字元，按 ◁ 將將游標到字串的後面。





從堆疊的點輸入點

堆疊的點會顯示上次的 20 個點名，按時間順序排序，時間越接近排序越前面。從點表輸入點：



1. 選擇畫面上 Stack，堆疊的點出現
2. 按下 △ or ▽ 去移動游標，選擇妳想要的點
3. 按下 ENT



當妳回到點輸入畫面，選擇的點名增加一被輸入在 PT 的位置。例如，如果選擇 A101 點，A102 會被顯示在 PT 的位置。

從點表輸入點

1. 游標在 PT，選擇畫面上 List。現有的點選單會出現。

2. 按下 [▲] or [▼] 去移動游標，選擇妳想要的點

3. 按下 [ENT]



當妳回到點輸入選單，選擇的點名被輸入在 PT 的位置，根據需要，妳可以增加文字與數字。

輸入編碼

當前 CD(編碼)是使用上一個編碼為預設值。妳可以選擇不同的編碼在點輸入畫面。

編碼可以用文字或數字，最多可以用 16 個字元。

下列有幾個方法輸入編碼：

- 直接輸入編碼
- 從編碼堆輸入編碼
- 從編碼表輸入編碼

直接輸入編碼

1. 按下 [MODE]，改變數字或是文字輸入

2. 使用鍵盤輸入編碼



從編碼堆輸入編碼

編碼堆會顯示上次的 20 個編碼。當妳重開機後，編碼堆會被清除



輸入編碼從編碼堆：

1. 當游標在 CD，選擇畫面上的Stack
2. 按下⍐ or ⍗去移動游標，選擇妳想要編碼
3. 按下 ENT



選擇的編碼會被複製在 CD 的地方。

從編碼表輸入編碼

1. 當游標在 CD，選擇畫面上的 List 。編碼表會出現
2. 按下⍐ or ⍗去移動游標，選擇妳想要編碼
3. 按下 ENT



編碼標籤的末端有箭號，按下 ENT 會顯示其內層的編碼。



當妳回到輸入畫面，選擇的編碼會輸入在 cd 的位置

利用字首尋找

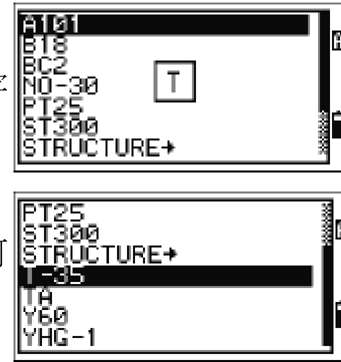
使用字首在編碼表上快速找到編碼。例如，要看 T 開頭的編碼，使用鍵盤輸入 T(按1 2 次)

連按按鍵，字母會顯示，當停下，該字母會被選擇

例如，按下1，S會顯示，如果妳再快按一次1，T會顯示，如果妳不再按1，T 會被選擇。

一但妳選擇一個字母，游標會移動到該字母開始。

如果沒有該字母的編碼，游標會移動到可用的字母。



用英呎和英吋輸入值

如果美國測量英呎(US-Ft)或國際英呎(I-Ft)被選擇為測距單位，妳能輸入與顯示距離、儀器高、目標高與座標值用英呎英吋為單位。用英呎英吋在輸入畫面輸入值、輸入元素，分離周期，以下列格式：

<Feet> [.] <Inches> [.] <Numerator> [.] <Denominator> [ENT]
(0–11) (0–15) (0–99)

預定分母是 16。如果分母是 16，妳不需輸入它，且螢幕沒有顯示。

例如：如果妳輸入 [2] [.] [0] [8] [.] [5] [.] [ENT]，它顯示 2'08" 5/ (2 英呎，8 又 5/16ths 英吋)

To enter...	Key in...
65' 5 3/8"	[6] [5] [.] [5] [.] [3] [.] [8] [ENT]
65'	[6] [5] [ENT]
65' 5"	[6] [5] [.] [5] [ENT]
65' 5 3/8"	[6] [5] [.] [5] [.] [6] [ENT]
5 3/8"	[0] [.] [5] [.] [3] [.] [8] [ENT] or [0] [.] [5] [.] [6] [ENT]

3-9 建立或打開專案

要記錄資料在 TS415 / TS525 Construction Total Station 上，妳必須建立或打開專案。

注意—在妳第一次使用 TS415 / TS525 Construction Total Station，檢查必須的工作設置。

建立新專案

1. 按MENU，目錄畫面會顯示
2. 按1。專案管理會顯示
3. 選擇畫面上的Creat。建立專案畫面會顯示
4. 輸入工作名字



5. 選擇畫面上的Sett去檢查專案設置

   一旦建立專案，妳沒辦法再去改變設置

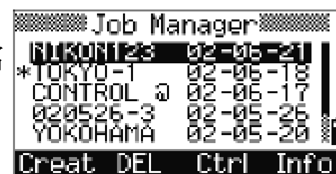
6. 按下 ENT 。新專案被建立。

注意—妳最多可以開 32 個專案

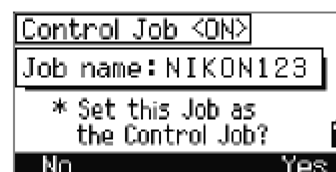
建立工作控制檔

再辦公室可以設立一些測量所需之控制點檔案，並儲存在儀器內。

1. 按MENU，目錄畫面會顯示
2. 按1或選擇Job。專案管理會顯示
3. 移動游標到妳要建立成工作控制檔



4. 選擇畫面上Ctrl
5. 選擇畫面上Yes



當妳輸入點名或點號時，系統會尋找當前專案。如果點沒在當前專案被找到，會自動的尋找工作控制檔裡。如果點在工作控制檔裡找到，選擇的點會被複製記錄到當前的專案。

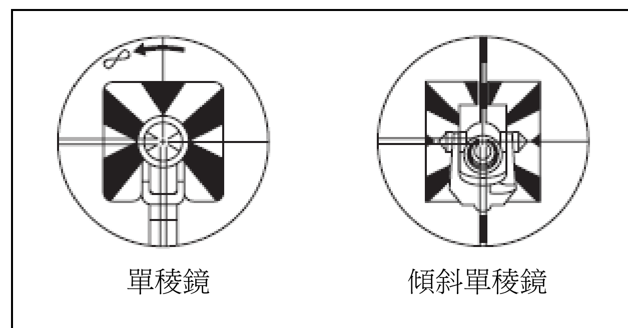
3-10 測距



警告-絕對不要用望遠鏡直視太陽光，如果妳這樣做，會造成視力損害

照準稜鏡

直到望遠鏡十字絲照準稜鏡中心



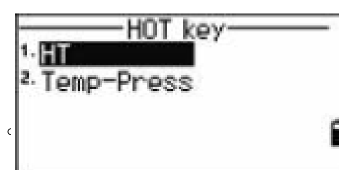
當望遠鏡查出反射電波，信號等級會顯示。

測距

在基礎測量畫面(BMS)或其他觀測視窗，按下[MSR1] or [MSR2]可測距。

當儀器開始測距，稜鏡係數會以小字體顯示。

如果追蹤設定是打開的，測距會持續的，直到妳按[MSR1], [MSR2], or [ESC]，每測一次，距離都會更新。



如果反射信號是不足的，信號圖案會閃動。

按下[HOT]，改變目標高、氣溫、氣壓。

設定相關校正(氣溫氣壓校正、海平面、C&R corr、地圖投影)包含工作檔設置或特定專案。要改變任何設置，妳需要建立新的專案。



改變測量設置



1. 按MSR1 or MSR2一秒
2. 按^ or v移動游標
3. 按< or >改變值，在選擇的區域

目標	稜鏡/免稜鏡
稜鏡係數	-999~999mm
模式	精測/正常
追蹤	ON/OFF

目標

如果測量目標是稜鏡，稜鏡係數前會出現破折號—

如果免稜鏡模式，稜鏡係數前會出現右括弧〕

目標設置用來在距離測量中應用較好的週期誤差調整， 可以有效消除多路徑反射。

CHAPTER

4

應用

此章節：

- HA 重置和角度操作
- 設站
- 放樣選單
- 程式選單
- 紀錄測量資料
- 切換顯示畫面

這章節描述選單與顯示畫面，和 TS415 / TS525 Construction Total Station 的應用。

使用下列按鍵顯示應用畫面：

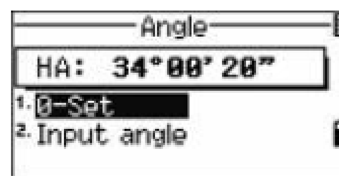
切換顯示畫面　按[DSP]

改變目標高　按[HOT]

紀錄點　按[ENT]

4-1 水平角重置和角度操作

如果要打開角度選單，在 BMS 畫面下按下 ANG 。用相應的數字鍵選擇需要的功能；或者按 ^ or v 去選擇，然後按下 ENT



設定水平角為 0

按下 1 或選擇 0-Set 在角度選單。顯示將返回到基本測量畫面(BMS)

輸入水平角角度

1. 按 2 或選擇 Input 在角度選單。水平角輸入畫面會顯示。
2. 使用數字鍵輸入水平角。
3. 按 ENT



如輸入 123°45'50"，鍵入 1 2 3 . 4 5 5 0

顯示的值四捨五入到最小的角度增量值。

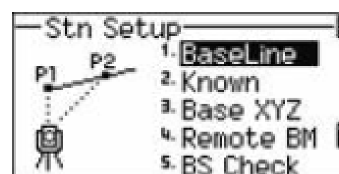
4-2 設站

如果要進入設站畫面，在 BMS 畫面按下 STN 。

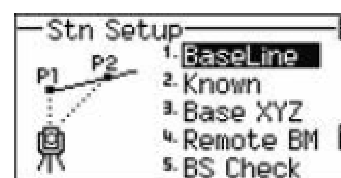
要從選單操作命令，按下相應的數字鍵；

或按下 ^ or v 去選擇，然後按下 ENT

最後被使用的功能反黑顯示。



已知直線

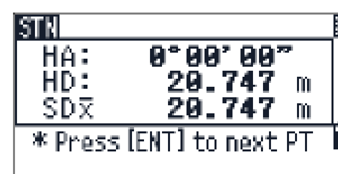


選擇這選項是用兩點形成的已知直線做後方交會。

1. 在設站選單上按1或選擇已知直線
2. 輸入已知點 P1

   如果你輸入新的點名，座標輸入畫面會顯示。

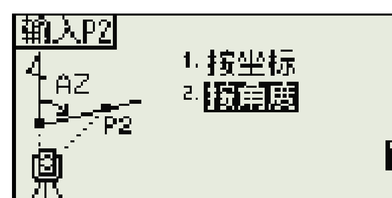
   照準 P1 並按下MSR1 or MSR2測量。按ENT



3. 選擇妳想要定義已知直線的方法：

   — 輸入 P2 座標，按下1或選擇按座標

   — 輸入方位角，按下2或選擇按角度



   a. 如果你選擇按角度，輸入畫面會顯示：輸入角度值並按ENT測量畫面會顯示。



   b. 如果你選擇按座標，照準 P2 並按MSR1 or MSR2去測量。按ENT P2 點測量被完成，按ENT。測站座標便計算出來。



4. 紀錄測站，按ENT或畫面上REC
5. 如要檢查測量值，按畫面上DSP。

   如果選方位角定義直線，P1 與 P2 之間的 HI 和 VD 會顯示出來。



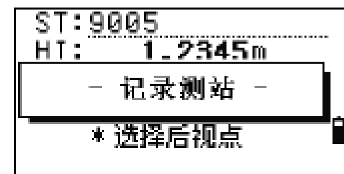
如果你用輸入 P2 座標定義，測量數據與輸入座標數據之間的 HD(dHD)與 VD(dz)的差值便顯示。



6. 如果需要，輸入站點名，儀器高(HI)，編碼(CD)。當前點名是上個紀錄+1



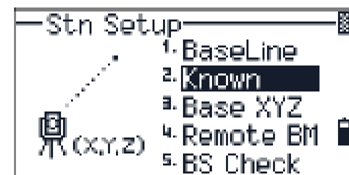
7. 後視(BS)第一個點(P1)。改變選擇點按下改變鍵。



8. 要完成設立並紀錄站點，在 BS 按ENT

已知

選擇設站在已知座標或方位角



1. 在設站選單，按②或選擇畫面上已知(Known)
2. 在 ST 處輸入一個點名或點號

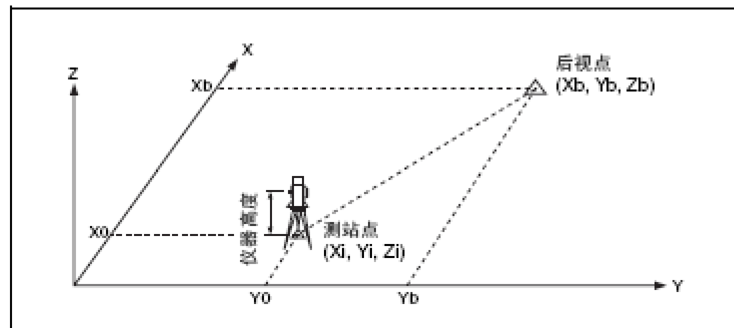
   — 如果輸入的點名或點號是已有點，它的座標會被顯示且游標會移動到儀器高(HI)處

   — 如果是新點，座標輸入畫面會顯示。輸入點座標，按ENT在各處。當你在 CD 處按下ENT，新點會被儲存
3. 輸入儀器高在儀器高(HI)處，然後按ENT
4. 在後視畫面顯示時，選擇定義後視點：

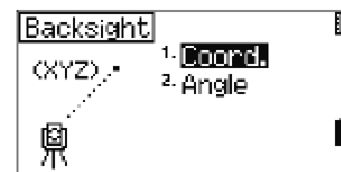
   —用輸入座標的方法照准後視

   —用方位角法與角度照准後視

照准後視使用座標法



1. 輸入座標在後視點(BS)，按[1]或選擇座標(Coord)在後視畫面
2. 輸入點座標。如果點在現有專案裡，它的座標會顯示
3. 如果妳測量後視，輸入目標高在目標高(HT)處。

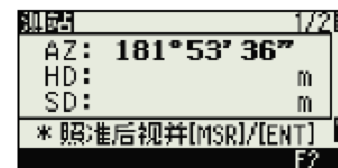


4. 照準後視並按下[ENT]完成設定

   AZ ：用座標計算的方位角

   如果對一個已知點座標的 BS 點測距，按[DSP]顯示 QA 畫面。dHD 和 dVD 值會顯示，它表示測距與已知座標計算所得的距離差

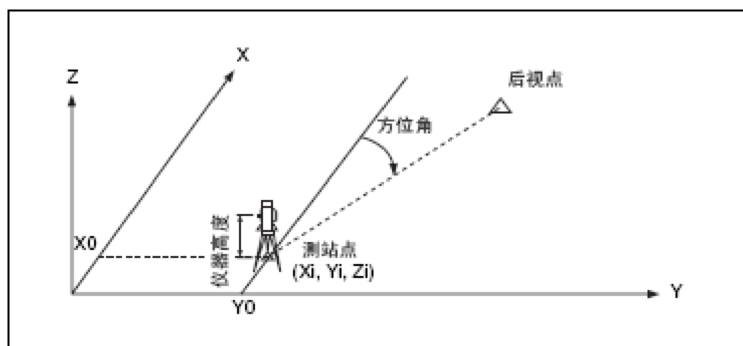




5. 按[ENT]紀錄站點，
6. 在測距以後，按下[ENT]完成設站



照準後視使用方位角法



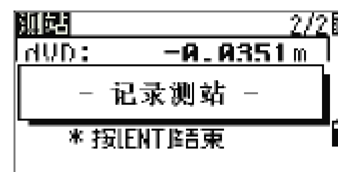
1. 輸入後視點的方位角，按[2]或選擇Angle從後視畫面

2. 如果後視點沒有點名，按[ENT]在 BS 處

3. 在 HA 處，輸入後視點的方位角

   如果你沒有輸入值在 HA 處按下[ENT]，方位角會自動設定為 0°00'00"

4. 照準後視點並按[ENT]



基站 XYZ

選擇這選項去改變儀器 XYZ 值。

基站 XYZ 不儲存 ST 記錄在專案中。如果你是使用基站 XYZ 輸入一個測站，後視檢查不能檢查這後視。

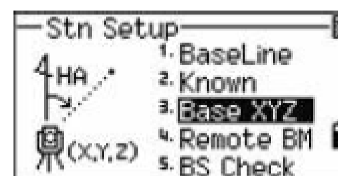
妳可以使用這功能在不打開專案下。

1. 按[3]或選擇畫面上基站 XYZ(Base XYZ)

   當前儀器 XYZ 值顯示

2. 輸入新的儀器 XYZ 值並按[ENT]

3. 進行以下任意一項操作：



— 重設水平角，在 HA 處輸入數值並按[ENT]

— 如果妳不需重置水平角，把 HA 處留空白並按[ENT]

設站選單會顯示。

引測水準點確定測站高程

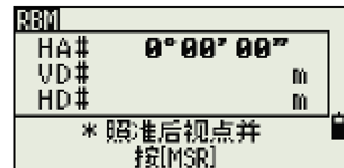
選擇這選項定義這儀器高。

1. 從設站選單，按下④或選擇 Remote BM
2. 輸入 BM 點並按 ENT 。它會簡單的顯示出來。



然後游標移動到 HT 處

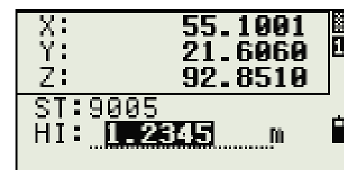
3. 輸入 HT 並按 ENT



4. 照準後視點並按 MSR1 or MSR2

更新的測站座標被顯示出來

妳可以在此畫面改變目標高



5. 按下 ENT 去記錄更新的設站

當目標高設定被改變，Z 座標在紀錄測站之前被更新。

在你使用引測水準點這功能之前須完成站點設定。

後視檢查

選擇這選項去檢查和重置後視點。

注意：在使用後視檢查這功能前，要完成設站。

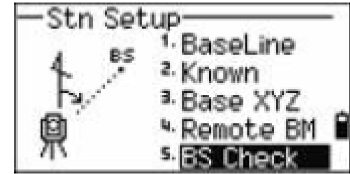
此功能總是以檔案資料中最後儀器點之後視點資料為檢查數據之依據。

1. 按⑤或選擇後視點檢查(BS Check)在設站選單中

在 HA 處提供當前 HA 讀數，HA 到最後測站設立的 BS

為沒有紀錄數據的觀測值輸入站點座標

2. 進行以下任一操作



— 重置在上一個站點設置中 HA 設定的水平角度，照准後視並選擇畫面上Reset或按ENT

— 按ESC或畫面上放棄(Abrt)，取消此程序並返回基本測量畫面。

4-3 放樣選單

在基本測量畫面按L-O，使用放樣選單。

要從選單操作命令，按下相應的數字鍵；

或按下^ or v去選擇，然後按下ENT

最後被使用的功能反黑顯示。

四個放樣選項：

- 放樣點
- 放樣線
- 放樣弧
- XYZ 已知座標放樣

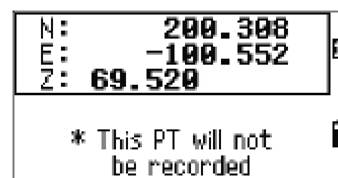
點放樣

此功能對一指定直線基於站點、偏心與 dz 值進行放樣。

1. 在放樣選單按1或選擇L-O to Point
2. 輸入直線第一個點(P1)

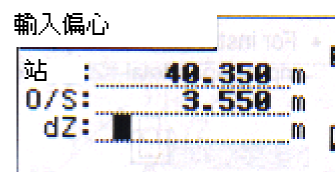
選擇畫面上的測量(MSR)去測量一個點

如不輸入點名就按ENT，妳可以輸入一個臨時座標，此座標不會被記錄在這專案。



3. 輸入直線第二個點

4. 輸入直線偏移值



若直接按©，則視為輸入 0

站(Sta)　直線上距第一點的距離

O/S　　與直線垂直的距離

　　(+) P1→P2 的右方

　　(-) P1→P2 的左方

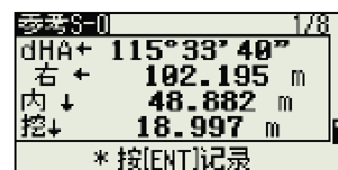
dZ　　距直線的高差

5. 旋轉儀器至 dHA 接近0°00'00"



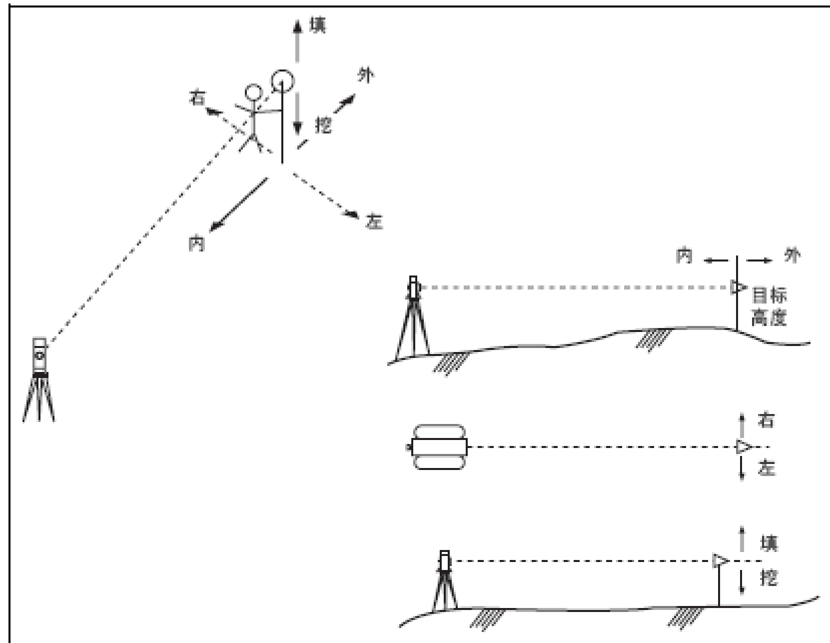
6. 照準目標並按MSR1 或MSR2

當距離測量時，與設計點的誤差會顯示出來。



7. 按ENT紀錄放樣點

注意—按DSP去切換顯示畫面。



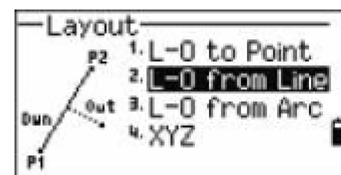
直線放樣

此功能測量定義直線距離和偏移值

1. 在放樣選單中按②或選擇直線放樣(L-O from Line)
2. 輸入第一個點定義直線。

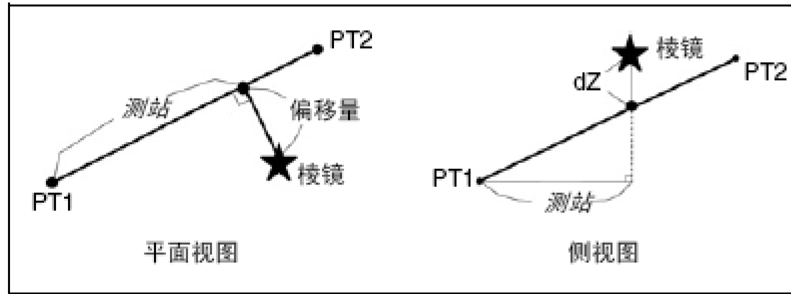
   首先，選擇畫面上的測量(MSR)去測量一個點

   如果妳在紀錄點畫面按下ESC，測量的點被使用但不被記錄在專案裡。



3. 輸入第二個點定義直線。
4. 在 PT 處輸入星號(*)以執行搜索功能。 匹配的點表會顯示。選擇一個點並按ENT。





5. 照準稜鏡或反射片並按MSR1 or MSR2

測站(Sta)　沿 P1—P2 直線，從 P1 至量測點的水平距離

o/s　　從 P1—P2 直線到已測站點的水平偏移量

dZ　　從 P1—P2 直線道已知測站點的垂直偏移量

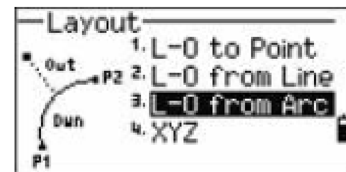
注意—按下 DSP 可切換顯示畫面。

弧放樣

在弧上量測距離與偏心

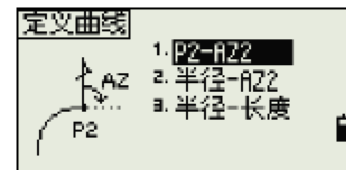
1. 按③或選擇畫面上的弧放樣(L-O from Arc)
2. 輸入弧段的起始點(P1)及其切線的方位角(HA1)

   亦可用MSR直接測量 P1 點

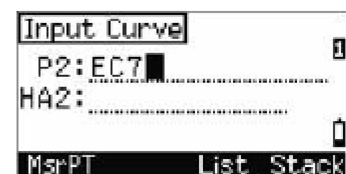


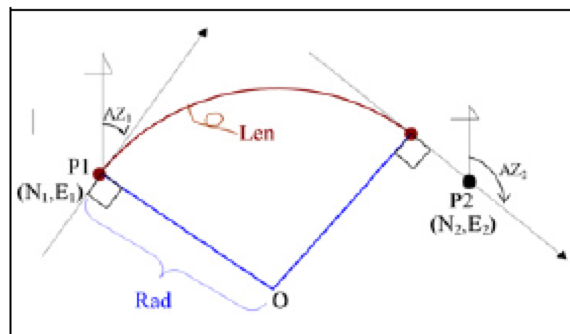
3. 選擇定義弧方法

   P2 可以是曲線外切線的任意點



4. 在半徑(Rad)處，正值表示順時針的曲線。負值表示逆時針的曲線。





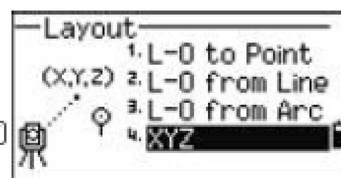
當輸入所有參數時，曲線會被計算出來。如果曲線長(Len)大於該半徑可能的弧長，則曲線需要縮短。

注意—按下DSP可切換顯示畫面。

已知座標放樣(XYZ)

使用已知座標進行放樣

1. 在放樣選單，按4或選擇畫面上XYZ
2. 做以下任一動作：



— 輸入要放樣的點名並按ENT

— 輸入編碼或距儀器的半徑來指定放樣點。

如果找到多點，它會顯示一個列表。按^ or v選擇妳要的，按< or >去換頁。



3. 在要的點上按下ENT。

到目標的角度變化量與距離會顯示。

4. 轉動儀器直到 dHA 值到 0，按下測量鍵MSR1 or MSR2

dHA 至目標點的水平角差

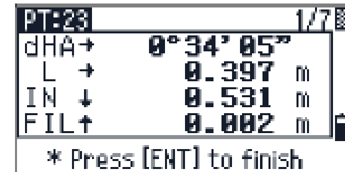
HD 至目標的距離

5. 指示稜鏡手調整位置。當目標到達設計位置，顯示誤差

為 0.000M。

dHA 至目標點的水平角差

R/L 右/左偏差



IN/OUT 前/後

CUT/FILL 挖/填

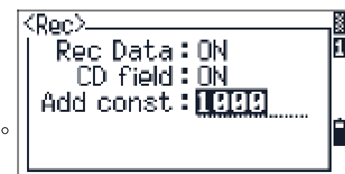
一旦測量完成，挖/填值和 Z 座標都將由於 VA 角的變化而得到更新。



6. 按ENT，記錄放樣點。

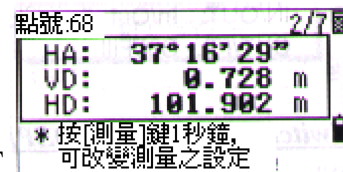
PT 的預設值是指定的 PT+1000

*按MENU並選擇Settings / Rec。使用添加常數的預設值。此常數是一個整數，用於加置放樣點號上，形成一個新的點號已記錄此放樣點。預設值是 1000。例如：放樣點是 PT3，添加常數是 1000 的話，預設的點號就是 1003。



記錄後回到觀測顯示畫面。

如按下 ESC 鍵，則返回到 PT/CD/R 的輸入畫面。此時輸入一單個放樣點名，則 PT 的預設值為前一 PT+1。



7. 如果從點表選擇一個點，則返回至一列表，直到所有的點被選擇，再按下ESC回到點輸入畫面。

高級特點：用輸入範圍指定放樣列表

1. 當游標在 PT 處，選擇畫面上Fr/To(從/到)

2. 輸入起始點號(Fr)和終止點(To)



此範圍並需小於 1001 點。

— 存在點被找到，點列表會出現。按^ or v去選擇所要的點。要進入放樣觀測畫面，按ENT。

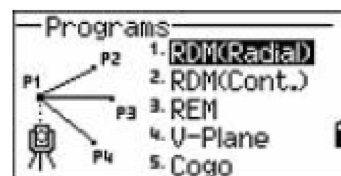


— 當指定了一個控制檔案並在其中找到一些附加的點，，在列表的下方會顯示一個Ctrl



4-4 程式選單

在基本測量畫面按下PRG。



要從選單操作命令，按下相應的數字鍵；

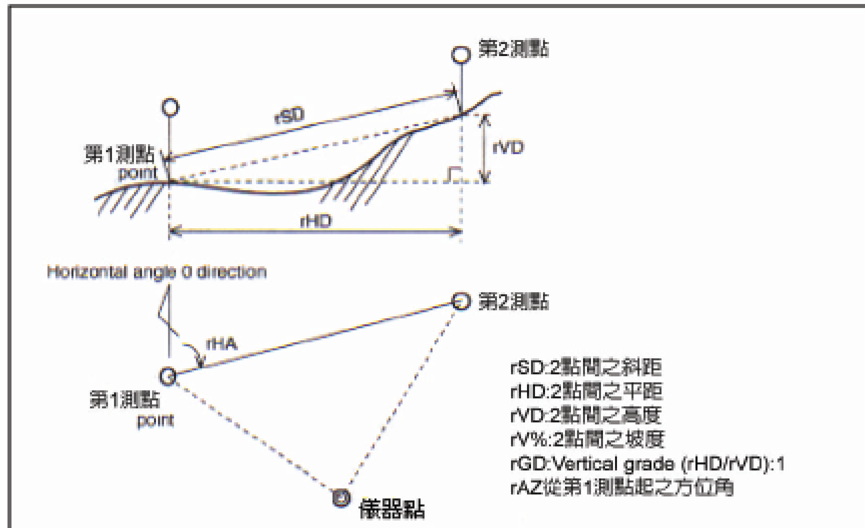
或按下^ or v去選擇，然後按下ENT。

五個程式功能：

- RDM 放射法
- RDM 連續法
- REM 懸高
- 垂直面
- 幾何計算

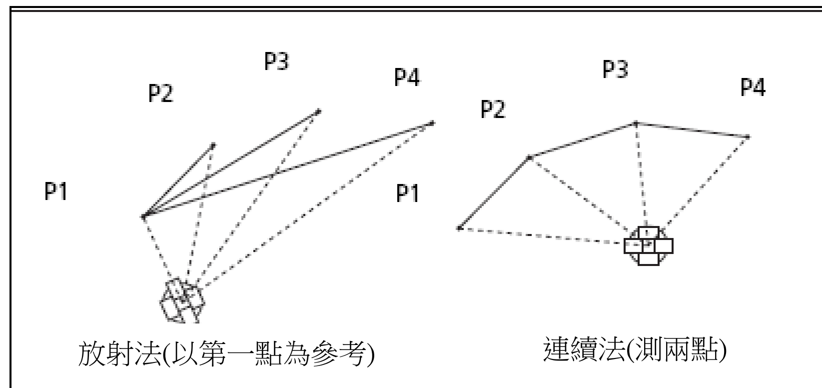
RDM 對邊測量

在兩點間測量平距、垂距與斜距



ｒＳＤ：二點間的坡距　　ｒＨＤ：二點間平距
ｒＶＤ：二點間的垂距　　ｒＶ％：坡度百分比
ｒＧＤ：垂直坡度（ｒＨＤ／ｒＶＤ）
ｒＡＺ：從第１點到第２點的方位角

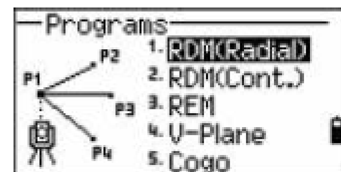
對邊測量(放射法)與對邊測量(連續法)



RDM(放射法)

當前點與第一點之間的測量

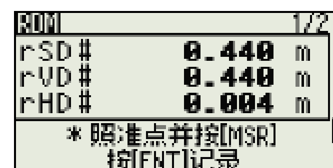
1. 在程式選單，按下①或選擇畫面的 RDM 輻射 (RDM(Radial))



2. 照準第一點並按MSR1 or MSR2，第一點與測站點距離會顯示



3. 照準第二點並按MSR1 or MSR2，第一點與第二點的距離會被顯示。



rSD 兩點斜距

rVD 兩點垂直距

rHD 兩點水平距

4. 按DSP，改變顯示畫面 2/2



rAZ 第一點到第二點

rV% 坡度百分比

rGD 垂直坡度(rHD/rVD)

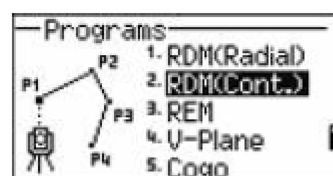
5. 按ESC離開

RDM(連續法)

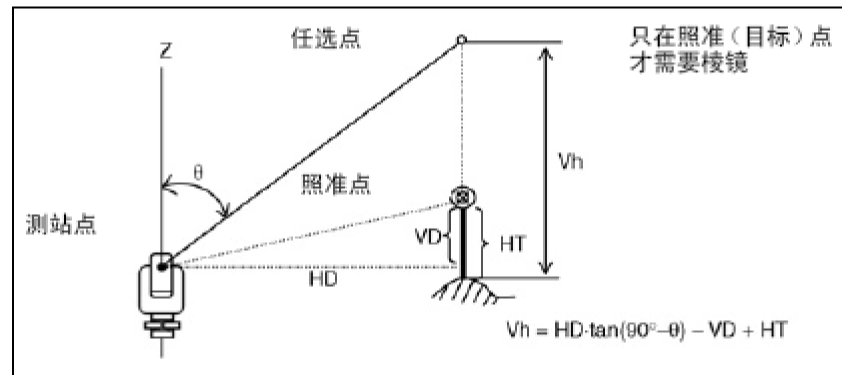
當前點與前一點之間的測量

1. 在程式選單，按2或畫面上選擇 RDM 連續法(RDM(Cont.))

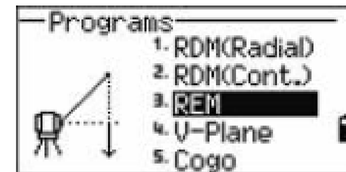
2. 使用方式參照放射法



REM 懸高測量



1. 在程式選單，按③或畫面上選REM
2. 輸入目標高

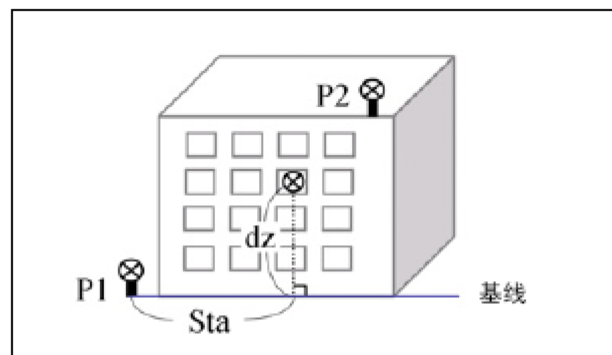


3. 照準目標並按MSR1 or MSR2
4. 鬆開垂直止動旋鈕並將望遠鏡轉到瞄準待測點

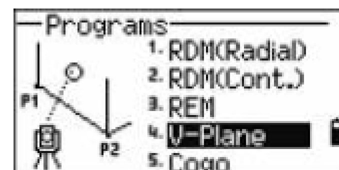
   高差(Vh)會出現
5. 按ESC離開

垂直面(V-Plane)

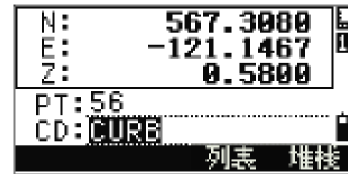
測量垂直面上距離與偏移量



1. 在程式選單，按④或選擇畫面上V-Plane
2. 輸入垂直面上第一點



a. 利用實際測量，選擇畫面上MSR 。短暫的觀測畫面會顯示



b. 按MSR1 or MSR2 。記錄點畫面會顯示。

c. 在 PT 和 CD 處輸入值，然後按ENT

3. 輸入垂直面上第二點，重複第二步驟

此平面被定義，當轉動望遠鏡時，Dwn 和 dZ 值會更新。無須測量。



Dwn P1 到目標點的水平距離

DZ P1 到目標點的垂直距離

注意—按DSP切換顯示畫面。

4. 按 ESC 鍵離開

座標幾何計算

在程式選單，按5，打開座標幾何計算。

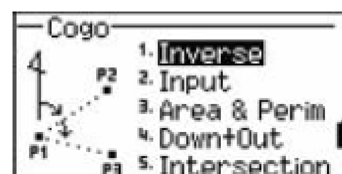
座標幾何計算有 5 種功能可用：

- 反算
- 輸入
- 面積與周長
- 偏心
- 交點

反算

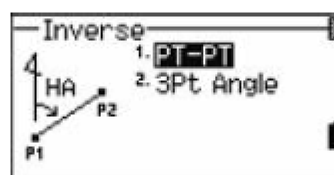
此功能從兩個座標計算角度與距離。

按 1 或選擇畫面上 Inverse，反算選單會顯示。



PT-PT 反算

PT-PT 計算兩輸入點的距離與角度



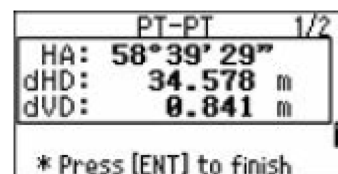
1. 按 1 或選擇 PT-PT
2. 輸入第一個點的點號或點名

   如果沒有輸入點名就按下 ENT，座標輸入畫面會顯示，妳可以輸入座標。這些座標不會被儲存。如果妳要儲存該點，要指定一個新點名。



3. 輸入第二點點名/號並按 ENT。還可以用畫面上 MSR 對點直接進行測量並用於計算。

   從第一點到第二點的方位角、水平距離、垂直距離會顯示。



4. — 按下 ESC 回到點輸入畫面

   — 按 ENT 回到座標幾何計算

   — 改變顯示內容

   GD 坡度

   V% 100/坡度

   rSD P1 到 P2 點的斜距

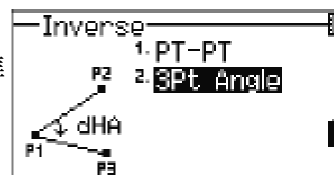


三點算角度

此功能計算三點所構成的兩條直線之夾角

1. 在反算選單中，按②或選3Pt Angle

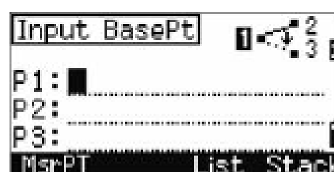
   P1 點是基準點。兩線是由基準點到 P2 與 P3 的直線。



2. 輸入 P1 點點名，也可用畫面上 MSR 直接測量該點。

3. 輸入第二點 P2 定義基準線，P1-P2。

   角度是從基準線被計算。



4. 輸入第三點，定義第二條線

   當你輸入第三點，角度與距離會被計算出來。



5. — 按ENT回到反算選單

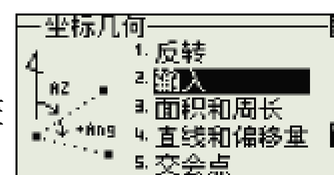
   — 按ESC回到輸入基準點畫面



輸入

計算並人工輸入點。

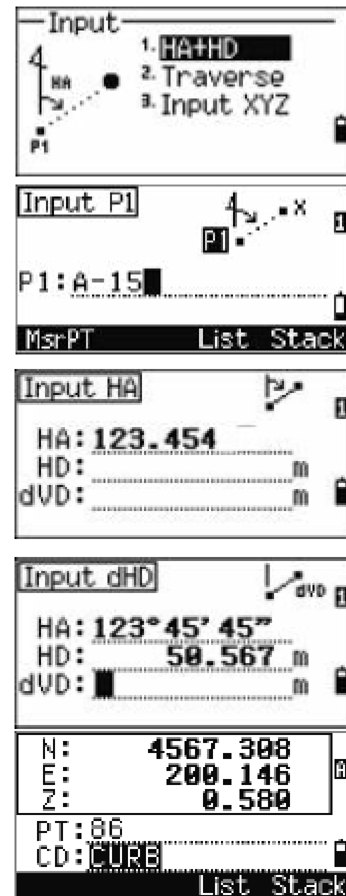
在座標幾何計算選單，按②或選擇畫面上輸入(Input)。有三個功能在此選單，可紀錄新的座標點



方位角+水平距離

按①或選擇HA+HD，利用從基準點的角度與距離去計算一個座標。

輸入基準點 P1。鍵入點名並按ENT



輸入方位角，水平距，垂直距。

然後按ENT

記錄座標(計算後的座標)畫面會出現

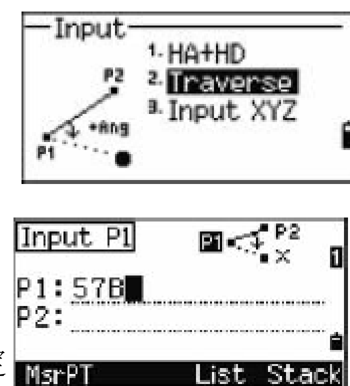
此預設點名是上一個紀錄點+1。

按ENT儲存該點。

導線

這個新點是由兩個定義點、角度、水平垂直距來計算

在輸入選單按2或選Traverse



輸入 P1 和 P2 的點名或對目標測量

輸入正負角度，水平距和垂直距去定

義基準線 P1-P2。

如果妳沒輸入值在 dVD 處，則設定值為 0

當你在 dVD 按ENT，一個新的點被計算。此預設點名是上一個紀錄點+1

按ENT儲存該點

在記錄此新點後，返回點輸入螢幕，P1(基點 PT)的預設值為上一次記錄的 PT 點，而 P2 點則為上一次的 P1 點。

*在此系統中,可以連續用輸入角度+平距+dVD 以計算基於前視方向的新測點。此功能對於輸入形式的導線點是很方便的。

輸入座標

如果要人工輸入座標，在輸入選單按3或選擇畫面上輸入 XYZ。

預設點名是上一個儲存點+1。

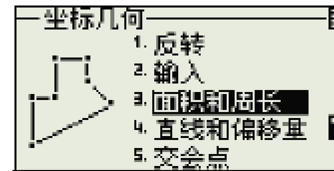
用數字鍵輸入座標。按ENT or v移動到下一處。

在 Z 按ENT，儲存點為 MP 並回到點輸入畫面。

面積與周長

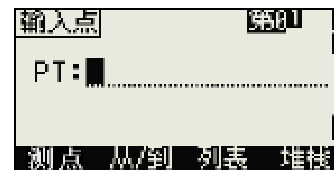
計算面積與周長。

在座標幾何計算按③或選擇畫面上面積與周長



如果要進行測量，輸入第一點並

按ENT，或按畫面上 MSR。



右上角會出現妳輸入幾個點。

可以使用Fr/To，連續輸入點的編號。



如果輸入一個新點的名稱，妳可以



輸入新座標並記錄該點。如果不想

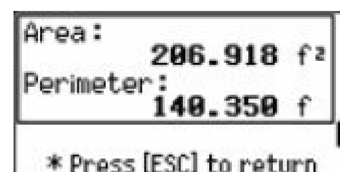
記錄這個點，則不必在 PT 處輸入值

，直接按ENT即可。一個 XY 座標畫面會顯示。

繼續輸入點直到妳定義要計算的區域。按☑計算面積和周長。

*第一個點跟最後一點需要是閉合的，妳必須按照定義順序去輸

入，妳最多可以輸入 99 點。



按ENT離開此功能，或按ESC回到功能表。

高級特點：點名範圍輸入

使用範圍輸入功能，迅速輸入連續的點。要使用該功能，選擇畫面上Fr/To。

輸入開始點名在 Fr，結束點名在 To。妳可以數字和文字輸入，但最後一個字需要數字。輸入完後請按ENT

它會顯示符合的點號資料。



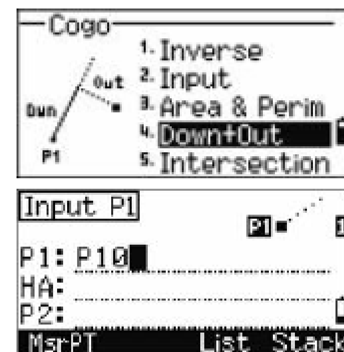
搜索完成後，返回輸入 PT 畫面。按下Calc去計算面積與周長。

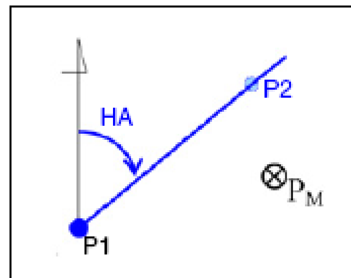
按ESC回到輸入點畫面。

直線與偏心

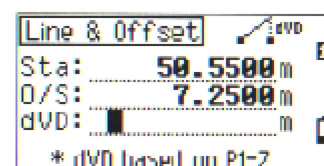
在座標幾何計算選單按4或選擇Down & Out。

輸入基準點 P1 ，並用 AZ 方位角或線上的 P2 點指定方位角。

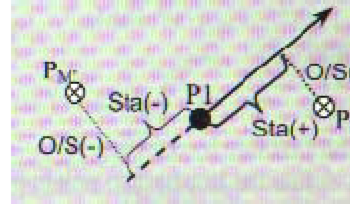




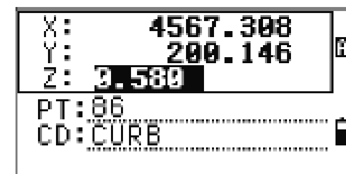
輸入沿基準線的水平距離(Dwn)，及與基準線成垂直的水平偏心值 o/s 和高差 dVD



・負的 STA 表沿定義的方向線的反方向
・負的偏心值(O/S)表在方向線的左側.



在 dVD 按ENT去計算點座標。妳可以在這改變 Z 的座標。



在 CD 處按ENT去記錄該點。



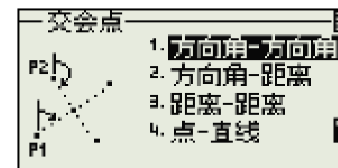
座標儲存為計算座標(CC)紀錄。線的定義資訊和 Sta、O/S 和 dVD 值均被記錄在說明記錄中。



交點

在座標幾何計算選單，按5或選擇畫面上交點(Intersection)

它共有 4 個功能。



方向角—方向角

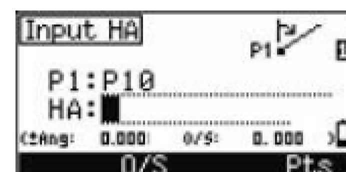
方向角到方向角的交會點是二條直線的交會點。

1. 在交點選單，按1或選擇方向角-方向角(Brng-Brng)
2. 輸入第一個點名並按ENT。

   按MSR，直接測量點。



3. 用方位角定義第一條直線
4. 要通過兩個點定義一條直線，選



畫面上 PtS。Fr 預設 P1 點，但你可以改變選擇點。在 To 輸入或測量第二點。



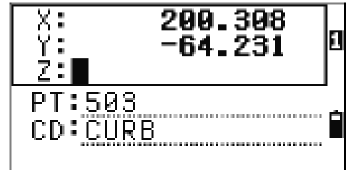
5. — 按ENT回到先前畫面。計算值會顯示在 HA。

   — 到下一個畫面，按ENT

6. 利用兩點或 P2 與 HA 定義第二條線



7. 在 HA 處按ENT，去計算交點的座標。



8. 輸入點名與編碼。

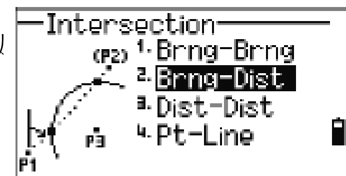
9. 按ENT儲存該點。

方向角—距離

計算由一條直線與一個距離(半徑)所形成的交會點。

1. 在交點選單，按2或選擇畫面上方向角—距離(Brng-Dist)

2. 輸入在線上的一個點。此直線可以用兩點或點與方位角來定義。



3. 輸入第二個點(P2)，圓的中心



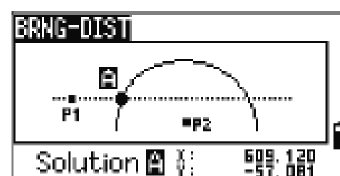
4. 輸入到 P2 的距離

   — 要用兩點定義一個距離(HD)選擇 Pts 。

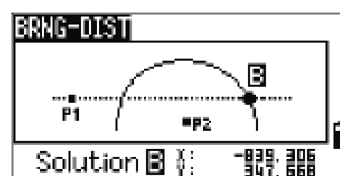
   — 在 HD 按ENT，去計算交點座標



5. 如果有兩個解答，可以按◁ 或 ▷ 去顯示第二個解答。

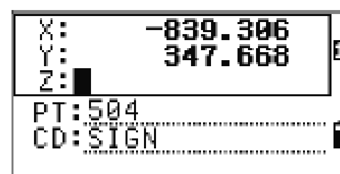


6. 當顯示出需要的解答，按ENT記錄點。



7. 如果必要輸入 Z 座標

8. 移動到 PT 和 CD 處，按ENT



距離—距離

1. 在交點選單，按3或選擇距離—距離

2. 輸入第一個點並按ENT。或按畫面上MSR實際測量該點。

3. 輸入到 P1 的距離並按ENT

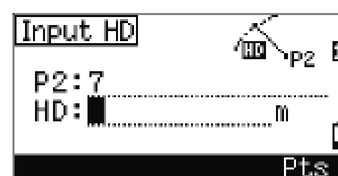
4. 要用兩點定義距離(HD)，按畫面上Pts

5. 輸入 P2 和到 P2 的距離(HD)



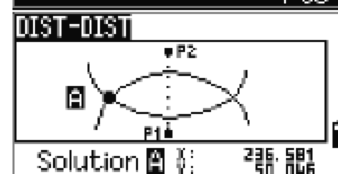
6. 在 HD 處按ENT，去計算交點座標

7. 按◁ or ▷去顯示第二個解

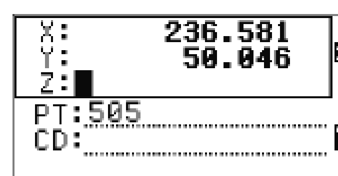


8. 按ENT去記錄該點

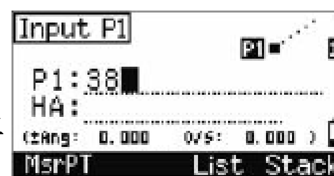
9. 如果需要可輸入 Z 座標



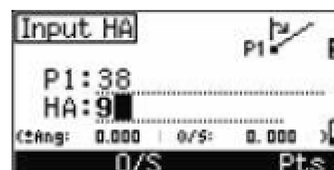
10. 按ENT可移到 PT 和 CD



點與直線



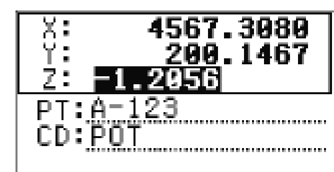
1. 在交點選單按4或選擇Pt-Line
2. 輸入第一個點並按ENT或按畫面上MSR實際測量該點



3. 輸入方位角，或選擇畫面上Pts去輸入任何一個在線上的點名



4. 輸入到直線垂直的點，畫面上MSR實際測量該點



5. 要計算交點的座標，按ENT。如果 P1P2 是 3D 點，垂直點的 Z 座標相對於 P1-P2 的斜坡被計算出來
6. 輸入 PT 和 CD，然後按ENT紀錄點。

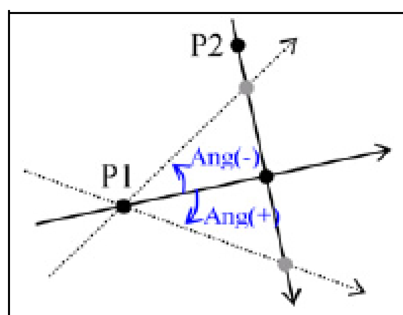
*高級特點：輸入角度和距離偏移量



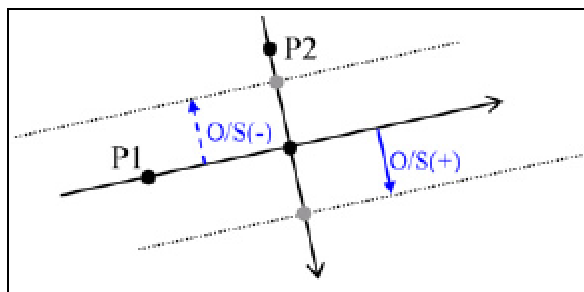
按O/S選式偏移輸入選單。

在角度處，輸入正值代表順時針旋轉直線；輸入負值代表逆時針旋轉直線





在偏移量，輸入正值指定右側的偏移量，輸入負值指定左側的



4-5 記錄測量資料

在任何一個觀測畫面，按ENT去記錄點。



預設的點名是上一個記錄點+1

妳可以從點表或堆疊的點輸入點名。

在最後一處按ENT去記錄點。

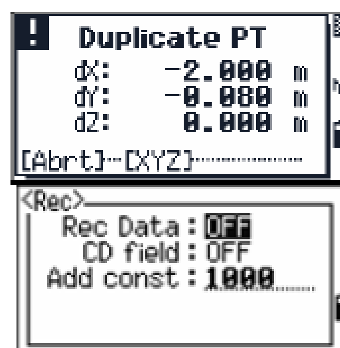


*在你測量後，沒有按ENT以前，如果 HA 和 VA 移動，則在按下ENT時，會記錄當時所測角度。

如果妳要記錄的點名已經存在，會有錯誤信息出現。你可用新的資料去覆蓋就有的記錄。

如果妳不須儲存資料，按MENU並設定Settings / RecOFF

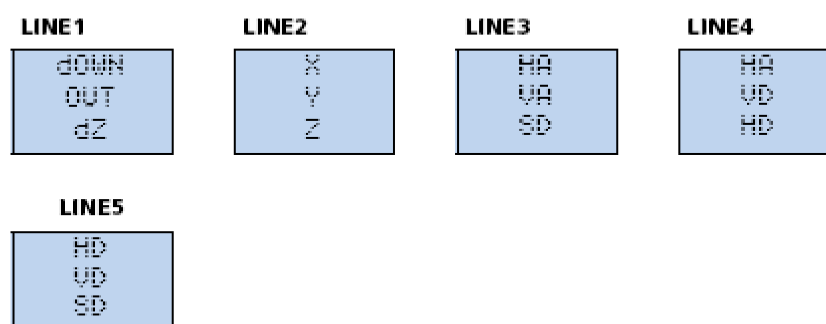
預先的設定是 OFF。



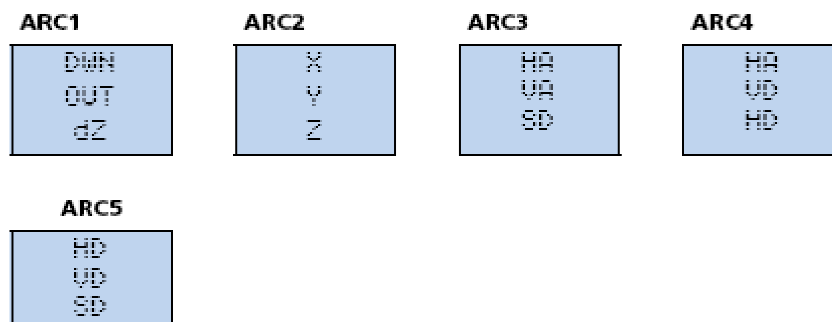
4-6 切換顯示畫面

按 DSP 去切換顯示畫面。在任何時候，按 DSP ，下一個畫面會顯示。當妳按 DSP 在最後畫面，會回到第一個畫面。

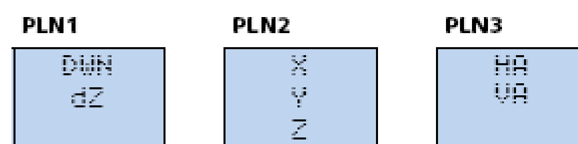
線的畫面



弧的畫面



面的畫面



CHAPTER

5

選單畫面

此章節：

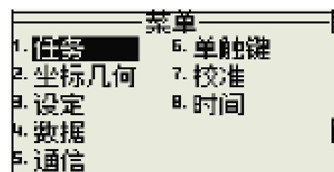
使用選單功能與設定。

按MENU顯示選單畫面。

- 任務
- 設定
- 資料
- 傳輸
- 單擊鍵
- 校正
- 時間

5-1 任務

用來打開、創建、刪除和處理任務。



在選單畫面按1或選擇任務(Job)，打開任務管理器。

如果任務被儲存在儀器中，任務表會顯示。它顯示所有任務，而新的任務在表的最上面。

如果沒有任務被儲存，建立任務的畫面會顯示。

打開已有任務

任務列表顯示儲存於儀器的所有任務，以日期降序排列。

下列符號用來表示任務的額外信息：

符号	意义
*	当前任务。
@	控制任务。
!	与当前任务不同的一些任务设定。
?	在较早的 DB 中创建的任务。较早的文件不能在 1.10 版或以后的固件版本中打开。

按^ v可以在任務表上移動。按下ENT打開選擇的任務。

當你打開任務，所有任務設定會自動改變到打開的任務。

建立一個新任務

1. 在任務表上選擇畫面上建立(Creat)
2. 輸入一個任務名(最多 8 字元)
3. — 按Sett，檢查任務設定

   — 要用當前任務設定創建新任務



按ENT或 *OK*

Create Job
Job name:320624-B
* MAX 8 characters

任務設定

創建任務時，設置下列各項設定，這些設定不能改變。

這是確保資料正確地儲存近資料庫中。同時儲存每個紀錄時，所有校正都被應用。

比例系数	0. 999600 - 1. 000400
T-R 改正	开 / 关
海平面	开 / 关
C&R 改正	关 /0. 132/0. 200

<任务设定1/3>
比例 :1.000000
T-P改正 : 开
海平面 : 关
C&R改正 : 0.132

角度单位	度 /GON/ 密耳
距离单位	米 / 美制英尺 / 国际英尺
温度单位	°C/°F
气压单位	hPa/mmHg/inHg

<任务设定2/3>
角度 : 度
距离 : M
温度 : °C
压力 : hPa

如果妳選擇美制英尺或國際英尺，額外設定會顯示。

<单位>
角度 : 度
小数点-英尺
英尺-英寸

VA 零	天顶 / 地平线 / 罗盘
AZ 零	北 / 南
顺序	NEZ/ENZ
HA	方位角 /0 到 BS

<任务设定3/3>
VA零 : 罗盘
AZ零 : 北
顺序 : NEZ
HA : 方位角

刪除任務

注意—沒有回復的功能在任務管理器中。在妳按下ENT或選擇DEL前，要確定選擇的任務是妳想要刪除的任務。

1. 在任務列表選擇你想要刪除的任務



2. 選擇DEL。出現一個確認視窗。
3. — 要刪除選擇的任務，按下ENT或是DEL

   — 要取消按ESC或選擇Abrt

刪除完任務後，任務列表會出現

設定控制任務

控制任務具有與標準任務相同的格式。你可以打開它，並對它進行修改，就像任何其他任務一樣。並且，你可以用它記錄任何以測數據。



設定控制任務：

1. 選擇你要設為控制任務的任務
2. 選擇Ctrl，一個提示會顯示
3. — 按ENT或選擇Yes，將任務設為控制任務

   — 按ESC或選擇No，取消

如果已有一個控制任務，新的控制任務會取代它。要清除選擇的

控制任務，在任務列表按Ctrl，然後按ENT或是選擇Yes。

顯示任務資訊

要顯示任務資訊，在選擇的任務名上按下Info。

資訊畫面會顯示任務中的紀錄數、

自由空間、與資料建立日期。

按任意鍵回到，任務列表。



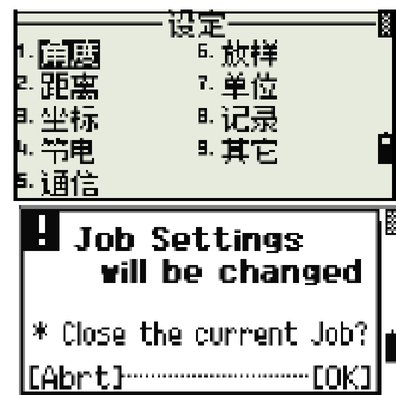
5-2 設定

用設定選單來配置任務的初始設定。

在選單畫面按2或選擇Settings。

一但創建了任務，以下指定的一些任務設

定便不能夠改變。



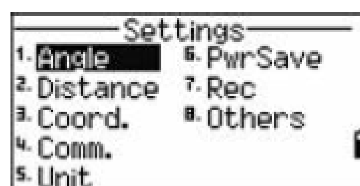
如果在任務打開時，這些設定有任何改變，一個確認的畫面將會出現，

它詢問妳是創建帶有新的設定的新任務還是只用那些設定處理任務而不

記錄任意數據。

角度

在設定選單中，按1或選擇角度(Angle)。

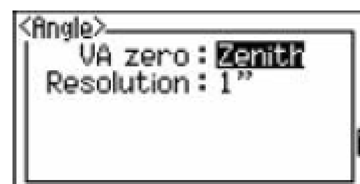


VA zero　天頂/地平線

最小讀角　1″ / 5″ /10″

0.2 / 1 / 2 mgon

0.005 / 0.02 / 0.05 mil



一但任務被建立便不能夠改變。

距離

如果要打開距離選單，在設定選單按2或選擇距離(Distance)

一但任務被建立這些設定是不能改變



比例　數值介於 0.999600-1.000400 之間

T-P 改正　開/關

海平面　開/關

C&R 改正　關/北半球 0.132/南半球 0.200

溫度和氣壓改正

$$K = 275 - \frac{106 \times P \times \left(\frac{10000.0}{13.5951 \times 980.665}\right)}{273 + T}$$

$$SD' = \left(1 + \frac{K}{1000000}\right) \times SD$$

SD　斜距(在改正前)

SD’斜距(改正後)

K　補償係數

P　氣壓(hPa)

T　氣溫(°C)

海平面改正

$$HD' = \frac{HD \times R_e}{R_e + Z_{STN}}$$

HD　水平距(改正前)

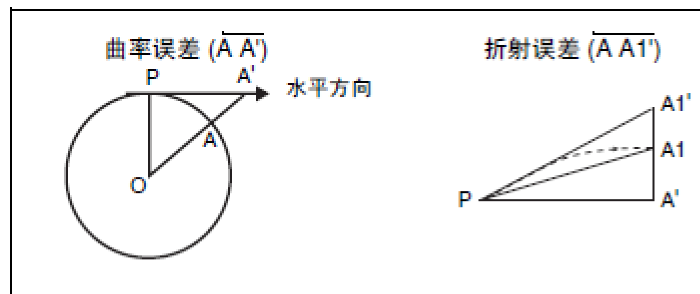
HD’水平距(改正後)

Z_{STN}　儀器高

R_e　6370KM

曲率和折射改正

由於地球表面是彎曲，測量點的垂直距和Z值參照於水平面，不可避免包含一些錯誤。這錯誤稱為**曲率誤差**。同時，圍繞地球的空氣密度隨著高度的的改變而改變，因此，光在不同的高度以不同的折射率折射。在折射中由此改變所引起的誤差叫做**折射誤差**。



$$HD' = HD - \frac{SD^2 \sin(2VA)}{2R_e}\left(1 - \frac{k}{2}\right)$$

$$VD' = VD + \frac{HD^2}{2R_e}(1 - k)$$

HD　水平距(改正前)

HD'　水平距(改正後)

VD　垂直距(改正前)

VD'　垂直距(改正後)

SD　斜距

VA　垂直角

R_e　6370KM

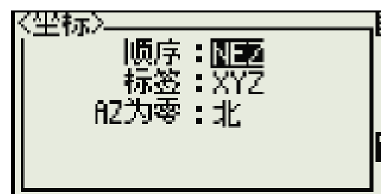
K　C&R 係數(0.132 或 0.200)

座標

在設定選單，按3或選擇座標(Coord)。座標選單會顯示。

順序　NEZ/ENZ

標籤　XYZ/YXZ/NEZ(ENZ)



一旦任務被建立，順序和 AZ 任務設定便

不能改變。

通訊

在設定選單，按[4]或選擇Comm.。通訊選單畫面顯示。

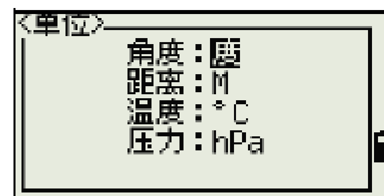


資料格式 Ext.Comm	NIKON/SET
通訊速率	1200/2400/4800 /19200/38400bps
資料長度	7/8
奇偶檢校	偶/奇/無
停止位	1/2

單位

注意——一旦任務被建立，角度、距離、氣溫和氣壓便不能改變

在設定選單，按[5]或選擇單位(Unit)。單位選單顯示。



角度	度 DEG(Degree) GON(GON) MIL(Mil6400)
距離	米 M / 美制-英尺 / 國際-英尺
氣溫	攝氏 華氏
氣壓	hPa/mmHg/inHg

如果妳選擇美制-英尺或國際-英尺，一個附加設定畫面會顯示。使用這畫面定義美制-英尺或國際-英尺顯示的值。

省電

在設定選單按6或選擇PwrSave，打開省電選單。

主機電源	關/5 分鐘/10 分鐘/30 分鐘
EDM 電源	關/立即/0.1 分鐘/0.5 分鐘/3 分鐘/10 分鐘
休眠	關/1 分鐘/3 分鐘/5 分鐘

記錄

在設定選單按7或選擇Rec。記錄選單會顯示。

Rec Data	ON / OFF
CD field	ON / OFF
Add const	Integer between 1 and 999,999

- 如果妳需要在觀測畫面記錄座標資料，設定 REC 為開
- 如果紀錄座標資料需要編碼，設定 CD 為開。CD 會顯示在記錄點畫面。
- 當妳選 Layout/XYZ 時，此處設定為當前點號給觀察座標資料

其他設定

在設定畫面按8或選擇其他(Other)。其他選單顯示。

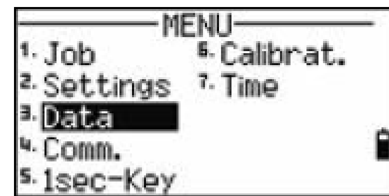
XYZ 顯示	快/中/慢/+ENT
第二單位	無/公尺/美制英尺/國際英尺
CD 輸入	123/abc
用戶資訊	最多 20 字元

XYZ 顯示定義 XYZ 輸入點移動到下一個畫面的速度。



5-3 資料

使用資料選單去觀看或編輯記錄。在選單畫面按 3



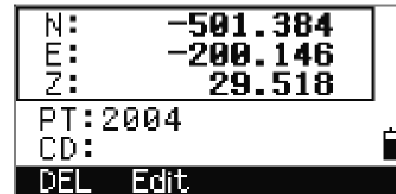
觀看座標資料

顯示座標資料於列表，越近的紀錄在前面。

使用 ^ or v 選擇要的記錄，< or > 換頁。



按 ENT 去看選擇記錄的詳細資訊。



資料註記(XYZ，YXZ，NEZ 或 ENZ)取決於座標顯示之設定。

標籤設定按選單並選擇Settings / Coord

UP，MP，CC，SS 和 SO 記錄

所以座標記錄包含 PT，CD，X，Y 和 Z

- UP 記錄為上傳點座標
- MP 記錄為手動輸入點座標

- CC 記錄為座標幾何計算的座標
- SS 記錄為 BMS 儲存的記錄點
- SO 記錄為放樣功能儲存的點

刪除座標記錄

1. 在 XYZ 畫面，使用 ^ or v 選擇妳要刪除的記錄。並選擇 DEL
2. 一個確認畫面顯示
   a. 要刪除記錄，按 ENT 或選擇 Yes。
   b. 要取消刪除，按 ESC 或選擇 No

刪除座標資料也可以在詳細記錄資訊顯示畫面下進行，按下 DEL

如果妳想刪除任何一個測點座標，一個確認信息會顯示。



編輯座標記錄

可以編輯點、CD 和座標值在座標記錄中。然而妳不能編輯當前站點的座標記錄。

1. — 在 XYZ 畫面，使用 ^ or v 去選擇要編輯的記錄。並按 Edit
   — 在詳細資料畫面，選擇 Edit
2. 使用 ^ or v 到要修改值的區域
3. 當妳完成編輯，在 CD 處按 ENT。一個確認畫面顯示。

4. — 按ENT或選擇Yes，同意改變並回到資料顯示畫面

— 要回到編輯畫面，按ESC或選擇畫面上的No。

尋找座標記錄

妳可以用類型、點名、編碼或這些值得任意組合去搜索記錄。

在 XYZ 畫面，按搜索(Srch)去使用 XYZ 資料尋找功能。



如果要用點名尋找點，在 PT 輸入名並按ENT兩次

可以用星號(*)做匹配。例如，當妳輸入 500*在 PT 處，符合的點名為 500、500-1、500-A 和 5000。

選擇按點類型尋找，移動到類型區並用< or >去選擇要的點類型。

選項有 ALL、MP、UP、CC 和 RE。



- 如果有多個點被尋找到，匹配的點會顯示在一個列表中。

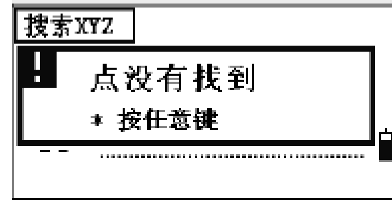
使用^ or v去選擇需要的點。按ENT去選擇它。

所選擇的記錄數據會顯示。按 DSP 可改變顯示區。

按ESC回到列表。

- 如果沒有尋找到符合的點，一個警告畫面出現。按任意鍵回到

資料畫面。



輸入座標

在 XYZ 畫面，按輸入(Input)鍵。一個新輸入點畫面顯示。

PT 點區是最記錄的 PT+1，但妳可以改便顯示的值。



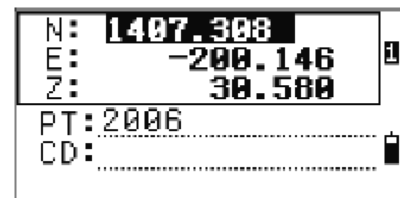
輸入 PT 和 CD 並按 ENT 輸入座標。

使用數字鍵輸入座標。按 ENT 或 ∨ 在每個區移動下一個區。

當妳在 CD 區按 ENT ，該點會被儲存為 MP 記錄。

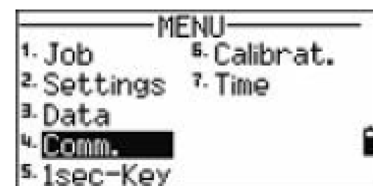
記錄點之後，下一個點輸入畫面會顯示。

妳可以記錄 NE、NEZ 或是只有 Z 數據。



5-4 傳輸

使用通訊選單下載或是上傳資料。在選單畫面按 4 或選擇 Comm.



下載座標資料

在通訊選單按 1 或選擇下載(Download)。

格式　　　NIKON(Fixed)

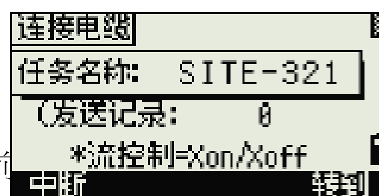
數據　　　座標(all)

　　　　　座標(只放樣記錄)

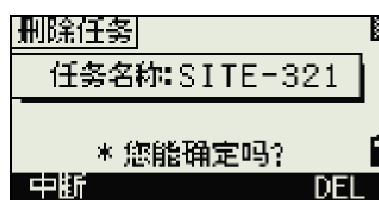
在數據處按ENT，顯示將要下載點座標的總數。



隨著當前任務中每個記錄從儀器中輸出，當前的編號被更新。



一旦轉換完成，妳可以選擇刪除當前的任務。



- 按4刪除當前任務
- 按 ESC 或是選擇Abrt，不刪除當前任務，回到基本測量畫面。

上傳座標資料

在通訊選單按2或選擇畫面上上傳 XYZ(Upload XYZ)，從電腦傳送座標。

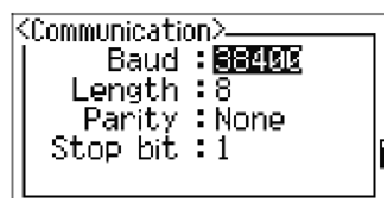


當前資料格式顯示。

選擇編輯(Edit)，改變資料的順序。不改變按ENT。

選擇任務(Job)，前往任務管理器畫面。

選擇通訊(Comm)去改變通訊參數設定，速率設定必須與電腦上傳輸軟體一致。



使用 RS-232C 傳輸線連接電腦與儀器

。



*在傳輸軟體中，資料流程必須設為

Xon/Xoff。

它會顯示妳剩餘可儲存的點數。按ENT開始從電腦接收資料。在電腦傳輸軟體上，選擇文字檔格式開始傳送資料。

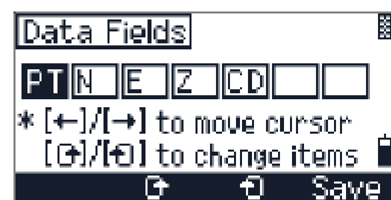
當每個點被接收到儀器時，紀錄值會增加。

如果妳按ESC取消上傳，上傳會被終止並回到通訊選單。在按ESC前上傳的記錄會被儲存到任務中。

超過 16 字元的編碼會被自動刪短。

如果已有的點是 UP、CC、MP 記錄，並且不是任意設站點或後視點，它會自動地覆寫。沒有錯誤訊息會顯示。

高級特性：編輯上傳資料順序



1. 選擇編輯(Edit)。資料區畫面
2. 按 < or > 移動位置。
3. 使用去改變選項。PT、N、E Z、CD 或是空白。
4. 按儲存(Save)儲存妳的設定並回到先前的畫面。

上傳沒有點的座標

妳可以上傳沒有點的資料。如果點不包含在定義的格式中，則下

一個數據都自動地分配可用的點編號。去幫助你選擇點，確認妳儲存識別碼在 CD 的位置。

資料格式不能有重複。如果妳要跳過一些項目，把相應的域設定為空白。

5-5 一秒鍵

使用一秒鍵選單去設定 MSR1 MSR2 DSP 。

在選單畫面按 5 或選一秒鍵(1sec-Keys)

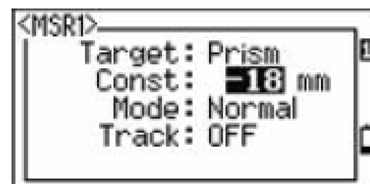


MSR 按鍵設定

共有兩個 MSR 鍵：

- 改變 MSR1 鍵，按 1 或選擇 MSR1
- 改變 MSR2 鍵，按 2 或選擇 MSR2

任何一個 MSR 鍵有 4 個設定。



在目標(Target)和追蹤(Track)，用數字鍵去輸入值。在其他處，用 < or > 去改變設定。

提示-也可按住 MSR1 MSR2 1 秒，進入設定畫面。

DSP 鍵設定

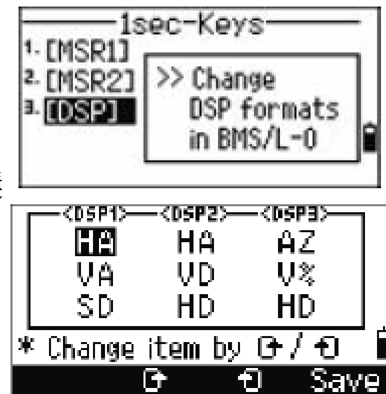
如果要改變基本測量畫面和放樣畫面的顯示，按 2 或選擇 [DSP] 在一秒鍵選單。

使用<, >, ^ or v去移動游標。按

去改變顯示選項。

要儲存改變，在最後線的<DSP3>或選

擇Save。

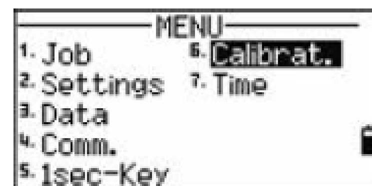


提示-也可按住DSP鍵一秒，進入 DSP 設定畫面。

5-6 校正

如果儀器需要校正，使用校正畫面。

在選單按6或選擇校正(Calibrat)



5-7 時間

使用資料&時間設定。

1. 在選單畫面按7或選時間(Time)

   資料&時間畫面會顯示。

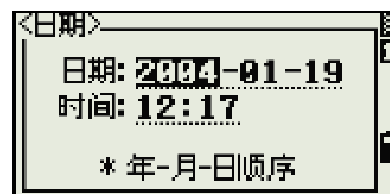


2. 設定日期格式設定為年-月-日。例如，要把日期變成 2002 年 6 月 18

   2 0 0 2 ENT 6 ENT 1 8 ENT

   如果反黑區(例如，年)已經是正確的

   按 ENT使用當前的值。



3. 要移動到時間區，在日期按ENT

4. 時間格式是 24 小時制。要把時間設定到下午 4:35，按

   1 6 ENT 3 5 ENT

5. – 要完成日期和時間的設定，按 ENT在分鐘區。

– 取消改變，按ESC。

CHAPTER

6

檢查與校正

此章節：

- 管氣泡
- 圓氣泡
- 垂直角度改正和水平角度改正的零點誤差
- 檢查儀器常數

此章節描述如何檢查儀器精度。如何校正

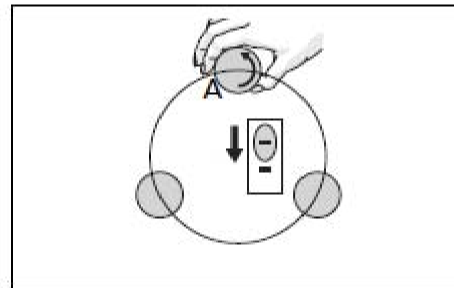
6-1 管氣泡

管氣泡軸線與儀器垂直軸成直角。

如果要檢查並校正管氣泡：



1. 把儀器安置在腳架上
2. 按照整平步驟操作
3. 轉 180 度
4. 檢查氣泡是否在中間
5. 如果氣泡不在中間，調整管氣泡

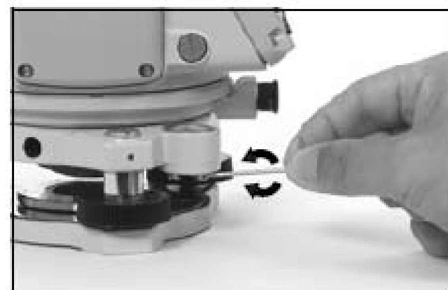


   a. 使用儀器提供的校正針旋轉管氣泡的調整螺絲，直到氣泡像中心移動一半距離。
   b. 使用整平螺絲 A，移動氣泡進入中心
   c. 重複步驟 4

6-2 圓氣泡

一旦妳檢查並調整管氣泡，再檢查圓氣泡。

如果氣泡不是在中間，使用調整針轉動三個旋鈕直到氣泡聚中。



6-3 垂直角度改正和水平角度改正的零點誤差

檢查

1. 將儀器安置上腳架。
2. 將儀器調平
3. 將儀器轉到正鏡位置。
4. 照准一個水平面 45 度的目標
5. 從基本觀測畫面(BMS)讀垂直角角度 VA1
6. 將儀器轉 180 度並轉到倒鏡的位置。
7. 讀取垂直角角度 VA2
8. 將垂直角度相加 VA1+VA2

— 如果垂直角度(VA 零設定)的零參考設為到天頂，並且 VA1+VA2 等於 360 度，則不需要校正。

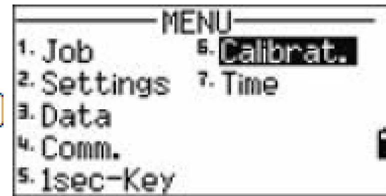
— 如果垂直角度(VA 零設定)的零參考設為到地平面，並且 VA1+VA2 等於 180 度或 540 度。

— 如果 VA1+VA2 不是上述的值，則需要校正

注意— 垂直角度與相關角度(天頂為 360 度、地平線為 180 度或 540 度)之差稱為垂直指標差(altitude constaant)

校正

1. 按MENU並按6。校正畫面出現



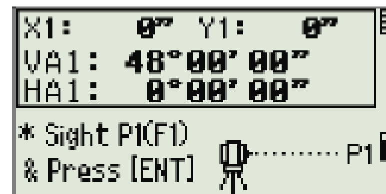
2. 用正鏡對水平面目標測量。並按ENT

X1　正鏡 X 軸補償值

Y1　正鏡 Y 軸補償值

VA1　正鏡垂直角(補償關的值)

HA1　正鏡水平角(補償關的值)



垂直角顯示 V0dir=Horiz

當得到測量值後，底行文字會從不要碰觸到轉到倒鏡。

3. 用倒鏡對相同目標進行測量。並按ENT

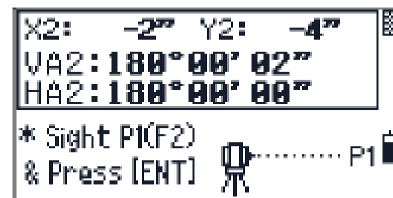
TS415/TS525 有水平軸和垂直軸校正：

X2　倒鏡 X 軸補償值

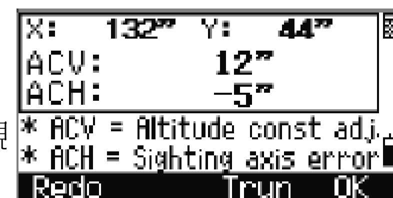
Y2　倒鏡 Y 軸補償值

VA2　倒鏡垂直角(補償關的值)

HA2　倒鏡水平角(補償關的值)



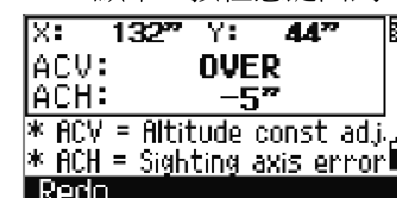
當完成倒鏡觀測，4 個參數顯示。



4. — 按ESC或選擇Redo回到第一個觀測畫面。

— 設定儀器參數。按ENT或選擇OK。

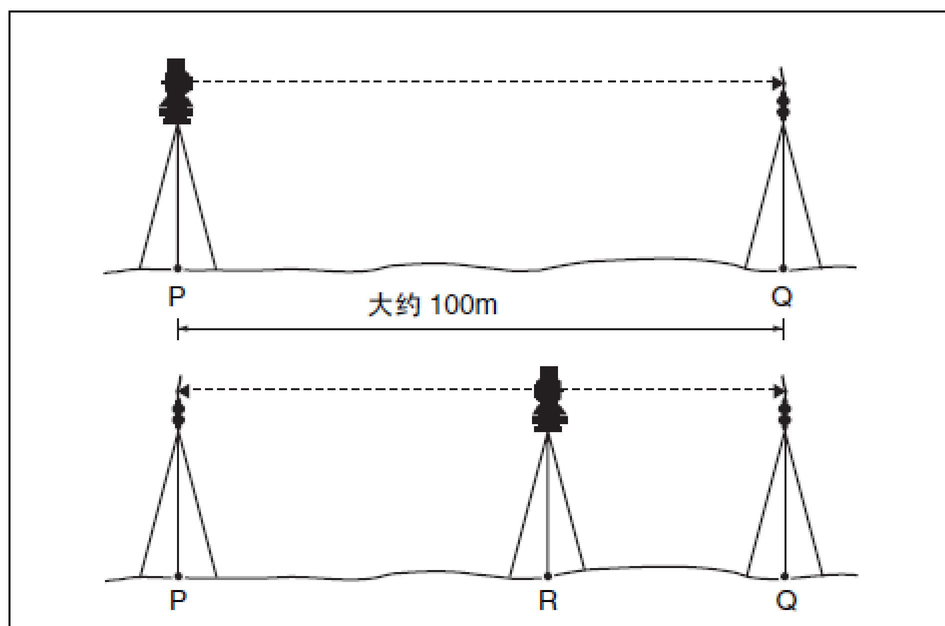
5. 如果 ACV，ACH，或傾斜超出範圍，OVER 顯示。按任意鍵回到回到第一觀測畫面。



6-4 儀器距離常數

儀器距離常數是在測距過程用於改正機械中心和電子中心移位所造成的誤差值。儀器距離常數在原廠就設定完成。然而，為了求高操作精度，儀器使用數年後，妳需要檢查儀器的距離常數。

可用 EDM 測量正確的基線長去檢查儀器距離常數，或是用下列另一種步驟：



1. 設置儀器在 P 點，盡量在平坦的地方。
2. 設置稜鏡在 Q 點，離 P 點 100 公尺處。確信稜鏡係數已考慮在內
3. 測距點 P 和點 Q(PQ)。
4. 在點 P 安置稜鏡。
5. 安置腳架在點 R，在點 P 和點 Q 間。
6. 將儀器轉換到點 R。
7. 測量點 R 到點 P(RP)，以及點 R 到點 Q 的距離(RQ)
8. PQ 值與 RP+RQ 值進行比較，其差值應該在儀器指定的誤差範圍內

(±3 mm + 2 ppm × distance)。在 100M 距離，誤差範圍為±3.2 mm 如果誤差超出範圍，連絡妳的經銷商。

9. 把儀器移到點 P 與點 Q 之間直線上的其它點處。
10. 重複步驟 5 到 9 數次。
11. 計算 RP 平均值和 RQ 平均值
12. 比較 PQ 值與平均 RP 值+平均 RQ 值。其差值應該在儀器指定誤差範圍內(±3 mm + 2 ppm ×distance)。在 100M 距離，誤差範圍±3.2 mm。如果誤差超出範圍，連絡妳的經銷商。

CHAPTER

7

傳輸座標資料

此章節：

- 輸入座標資料到儀器
- 從儀器輸出座標資料

TS415/TS525 construction total station 使用座標資料表。

這章節描述如何轉換資料在儀器與電腦。

7-1 輸入座標資料到儀器

設定

按MENU並選擇Settings / Comm



調整速率和其它設定。

記錄格式

妳可以用下列格式轉換座標到儀器：

PT	,	X	,	Y	,	Z	,	CD

PT		X		Y		Z		CD

PT	,	X	,	Y	,	Z

PT		X		Y		Z

PT	,	X	,	Y	,	,	CD

PT		X		Y		CD

PT	,	X	,	Y	,	,

PT	,	X	,	Y	,

PT	,	,	,	Z	,	CD

PT	,	,	,	Z

編碼使用下列格式：

Code	Description	Length
PT	Point number	Up to 20 digits
X	Actual X coordinate	Variable length
Y	Actual Y coordinate	Variable length
Z	Actual Z coordinate	Variable length
CD	Feature code	Up to 16 characters

7-2 從儀器輸出座標到電腦

設定

按MENU並選擇Settings / Comm.

調整速率和其它設定。



APPENDIX

A

規格

此章節：

- 測距範圍
- 測距精度
- 測距速度
- 角度測量
- 單軸傾斜感測器
- 制動/微動旋鈕
- 基座
- 氣泡
- 顯示與鍵盤
- 儀器傳輸類型
- 電池 BC-65
- 環境性能
- 體積
- 重量
- 標準套件
- 外部裝置連接

望遠鏡

望遠鏡	158mm(6.20inch)
放大率	33X
物鏡有效直徑	45mm(1.77inch)
	EDM50mm(1.97inch)
成像	正像
視野	1° 20'
	2.3 m at 100 m (2.3 ft at 100 ft)
解析度	3.0"

測距範圍

沒有霧，能見度大約超過 40KM

稜鏡模式

反射貼紙(5cm*5cm)	270m
標準稜鏡	3000m

免稜鏡模式

反射目標	200m

距離低於 1.6m 不能被測距。

測距精度

精確模式	
稜鏡模式	±（3 + 2 ppm × D） mm
免稜鏡模式	±（3 + 2 ppm × D） mm
正常模式	
稜鏡模式	±（10 + 5 ppm × D） mm
免稜鏡模式	±（10 + 5 ppm × D） mm

測量時間

精確模式	
稜鏡模式	1.5 秒(初使 2 秒)
免稜鏡模式	1.8 秒(初使 2.6 秒)
正常模式	
稜鏡模式	0.8 秒(初使 1.6 秒)
免稜鏡模式	1.0 秒(初使 2.0 秒)
稜鏡偏移量改正	-999mm 到+999mm

角度測量

讀數系統	光電增量編碼器
度盤直徑	88mm(79mm)
最小顯示	
360 度	1"/5"/10"
400G	0.2 mgon / 1 mgon / 2 mgon
MIL6400	0.005 mil / 0.02 mil / 0.05 mil
DIN18723 精度	5"/ 2.0 mgon

補償傳感器

方法	液態電子偵測
補償範圍	±3'

制動/微動旋鈕

類型	同軸微動/制動旋鈕
範圍	±3.5°

氣泡敏感度

管氣泡	30"／2 mm
圓氣泡	10'／2 mm

顯示和鍵盤

顯示類型	圖形 LCD
解析度	128 × 64
顯示照明	背景照明
按鍵數	25
位置	正鏡

儀器傳輸類型

通訊	
類型	RS-232c
最大波特率	38400bps，非同步式
外部電源供應	7.2 V 到 11 V DC

BC-65 電池

輸出伏特	7.2 V DC
持續使用時間	
連續測距/測角	6.5 hours (Prism mode)
	7.0 hours (Reflectorless mode)
每隔30秒	15 hours (Prism mode)
	16 hours (Reflectorless mode)
連續測角	27 hours (both)

環境性能

操作氣溫範圍	－20 ° C through +50 ° C
存放氣溫範圍	－25 ° C through +60 ° C
防水	IP56

體積

主機	168 mm W × 177 mm D × 347 mm H
儀器箱	470 mm W × 350 mm D × 231 mm H

重量

主機	4.9kg(大約)
電池 BC-65	0.4kg(大約)
儀器箱	3.2kg(大約)
充電器	0.3kg(大約)
充電線	0.34kg(大約)

標準套件

- 主體
- BC-65 電池
- 充電器
- 操作手冊
- 儀器箱
- 工具

外部裝置連接

此連接埠可以資料傳輸及外部電源連結。

使用外部裝置，確信外部裝置符合下列規格

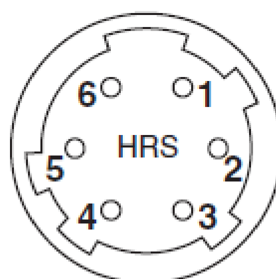
輸入伏特	7.2 V DC to 11 V DC
系統	RS-232C

信號強度	標準±9 V
最大波特值	38400
相容連接器	Hirose HR10A-7P-6P 或 HR10-7P-6P

⚠只能使用上面指定的相容連接器。使用其它會損壞儀器。

外部連接裝置是 Hirose HR 10A-7R-6S。它與外部插腳連接方式如下圖所示：

插脚	信号	功能
1	RxD	接收数据（输入）
2	TxD	发送数据（输出）
3	+	电源
5	–	地
4, 6		空



⚠只能採用上面的插腳連接方法，使用其它連接方法將會損壞儀器

如果連接外部電源，電源連到儀器上 Pin3 和 Pin5。儀器仍然會使用外部電源，即使 BC-65 電池被裝上。

⚠確認輸入電壓範圍為(7.2 V 到 11 V, 1 安培)，超出這範圍會損壞儀器

如果要與外部設施進行通讯，從外部设施把 RS-232C 信号接到仪器的脚 1 （输入端）和脚 2 （输出端）。

仪器不使用时请把数据输出/ 外部电源输入接头帽紧紧盖好。如果没有盖好，或者当数据输出/ 外部电源输入接头在用时，仪器将不防水。

人体通过数据输出/ 外部电源输入接头放电所产生的静电会损坏仪器。因此，在接触仪器之前，应先触摸一下其它导电材料。

APPENDIX

B

錯誤信息

此章節：

- 座標幾何計算
- 通訊
- 資料
- 任務管理器
- 放樣
- 程式
- 記錄資料
- 尋找
- 設定
- 設站
- 系統錯誤

座標幾何計算

無結果(NO Result)

面積計算失敗，因為輸入點的順序不正確。

按任意鍵回到座標幾何選單，輸入正確的順序。

相同座標(Same Coordinate)

輸入的點或座標與先前是相同的。

按任意鍵回到點輸入畫面，使用不同的點。

需要 XY 座標(XY-coordinate is required)

輸入的點沒有 XY(NE)座標

按任意鍵回到點輸入畫面，輸入帶有 X 和 Y 座標的點。

通訊

如果上傳資料期間檢測出錯誤，儀器停止上傳並顯示下列信息：

檢查資料(Check Data)

上傳資料錯誤，座標處有文字符號。

按任意鍵。去檢查資料中的指定行。

重覆點(DUPLICATE PT)

上傳資料包含重覆點。

按任意鍵。去檢查資料中的定義點。

點超過 20 字元

上傳資料中包含著名稱或編號長度大於 20 位。

按任意鍵。去檢查資料中的指定行。

XYZ 超出範圍(XYZ OVERRANGE)

上傳資料中座標超過 13 位數。

按任意鍵。去檢查資料中的指定行。

資料

不能從測量值編輯 XYZ

妳嘗試改變 SO，SS 或 CP 座標記錄。妳不能改變這些座標記錄。

按任意鍵回到先前畫面。

刪除測站 XYZ(DELETE Stn-XYZ)

妳嘗試過刪除與當前測站或後視相關的座標記錄。你必須確認要刪除當前測站或後視相關的座標記錄。

如果要 ...	按 ...
刪除 XYZ	DEL 软功能键
不刪除 XYZ 而返回到先前的屏幕	ESC 或 *中断*软功能键

任務管理器

不能分配(Cannot Assign)

妳嘗試設定當前任務為控制文件。

按任意鍵回到先前的畫面。然後選擇一個不同的任務。

不能創建(Can't Create)

沒有可用空間可以創見任務或記錄點。

按任意鍵回到任務管理器。並選擇刪除舊的任務。

已有任務(Existing Job)

妳輸入到已有任務名。

按任意鍵並改變名字。

超出 32 個任務(MAX 32Jobs)

妳嘗試建立新任務，但現有儲存已經達到最大數目。

按任意鍵返回任務管理器。並選擇DEL刪除舊的任務。

放樣

輸入錯誤(Input Error)

輸入錯誤，PT 的點名與“從” “至”不匹配。

按任意鍵回到從/至輸入畫面。在 PT 點名中使用相同類型。

沒有設站(NO Stn Setup)

在妳輸入放樣前沒有設站或後視檢查。

如果要 ...	按 ...
进入*测站设立*菜单	2 或选择*测站设立*
返回到基本测量屏幕 （BMS）	ESC
进入*放样*菜单	1 或选择*继续*

選擇繼續不能恢復上一個 ST 記錄。只有當妳確認先前的 ST 座標和當前 HA 方位角正確時，才使用繼續。否則此功能中的記錄不能保證正確。

程式

沒有設站(NO Stn Setup)

選擇繼續不能恢復上一個 ST 記錄。只有當妳確認先前的 ST 座標和當前 HA 方位角正確時，才使用繼續。否則此功能中的記錄不能保證正確。

妳在輸入程式功能前沒有設站或後視檢查。

如果要 ...	按 ...
进入*测站设立*菜单	[2] 或选择*测站设立*
返回到基本测量屏幕 （BMS）	[ESC]
进入*放样*菜单	[1] 或选择*继续*

記錄資料

資料已滿(DATA FULL)

儲存資料已滿。

按任意鍵回到基本測量畫面。

如果要 ...	进入到 ...
刪除不必要的数据	菜单 > 数据
刪除任务	菜单 > 任务

重覆點(DUPLICATE PT)

妳嘗試輸入點紀錄於已有任務。已有座標記錄不能被測量資料覆寫。

按任意鍵回到點輸入畫面。改變點。

重覆點(Duplicate PT)

妳嘗試記錄的輸入點已經作為 SS、SO 或 CP 存當前任務中。已存在 SS、SO 或 CP 記錄可被測量數據覆寫。

如果要 ...	按 ...
返回到点输入屏幕	[ESC] 或*中断*软功能键
记录原始数据并更新 XYZ 数据	*XYZ* 软功能键
只记录原始数据	*原始*软功能键

沒有打開任務(No Open Job)

沒有任務打開。

如果要 ...	按 ...
打开任务列表 （如果存在已有任务）	[1] 或选择 *选择*任务
创建新任务	[2] 或选择 *创建*任务
返回到先前的屏幕	[ESC]

沒有設站(NO Stn Setup)

沒有站點紀錄在當前任務，或者自程式重新開啟以來沒有進行設站或後視檢查。

如果要 ...	按 ...
继续记录	[1] 或选择 *继续*。如果在任务中已经存在一个测站记录，信息 *CO，使用当前方位*出现。
进入*测站设立*菜单	[2] 或选择 *测站设立*
返回到先前的屏幕	[ESC]

超出範圍(OVER RANGE)

嘗試記錄座標超出 13 字元。

按任意鍵會到先前畫面。並檢查當前設定的 ST 座標

尋找

點沒有找到(PT Not Found)

沒有發現與妳輸入的指標相吻合的點。

按任意鍵回到輸入點畫面。

這信息也會顯示於有 PT/CD 輸入的功能的地方。

設定

任務設定會被改變(Job Settings will be changed)

- 角度畫面上的 VA0 或 HA
- 距離畫面上的比例、溫度-氣壓、海平面或改正與折射
- 座標畫面的座標或 AZ0
- 單位畫面上的角度、距離、溫度或氣壓

如果要 ...	按 ...
丢弃对任务设定的改变	[ESC] 或 *中断*软功能键。当前任务保持打开。
关闭当前任务并保存对任务设定的改变	[ENT] 或 *OK* 软功能键

設站

相同座標(Same Coordinate)

輸入的 PT（或座標）與在 STN/1：已知點中當前的測站相同。或是與交會法中具有相同的座標或點名/點號。

按任意鍵返回到 PT 輸入畫面，使用不同的 PT。

如果要 ...	按 ...
返回到 BMS	[ESC] 或 *中断*软功能键。在任务管理器中用 *DEL* 软功能键删除旧任务。
继续	[ENT] 或 *OK* 软功能键。您可能无法记录整个过程。

需求 XY 座標(XY-coordinate is required)

ST/BS 輸入點沒有 N/E 座標。

按任意鍵回到點輸入畫面。並使用有 NE 做的的點。

需求 Z 座標(Z-coordinate is required)

基準輸入點沒有 Z 座標。

按任意鍵回到點輸入畫面，並使用帶有 Z 座標的點。

系統錯誤

系統錯誤(=SYSTEM ERROR=)

系統發現內部錯誤。按任意鍵關閉儀器。當這錯誤回報後儀器會重開。在錯誤出現前，資料會被安全的儲存在任務檔案。如果錯誤顯示是經常性的，請聯絡妳的經銷商或是 Trimble 技術支持，並回報。